04/2002 GO Games

Österreich € 4,20 Schweiz sfr 7,60 Dänemark dkr 39,-
Italien/Spanien/Portugal/Frankreich/Griechenland € 5,30
Holland/Belgien/Luxemburg € 4,60

€ 3,90

Hardware

TESTS ■ TIPPS ■ TUNING

DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

COMMAND & CONQUER: RENEGADE
Ausführliche Tuning-Tipps zum Actionhit

TOP-THEMEN

WINDOWS XP
3D-Leistungen + Kompatibilität

BIOS-TUNING
Mehr Leistung für AMD-Rechner

LESERAKTION
So einfach ist die eigene Homepage!

S. 62

Der Flüster-PC

Großer Vergleichstest: Die besten Wasserkühler für Ihren leisen PC

ALLE NEUEN 3D-KARTEN IM TEST!

S. 28

Megatest Geforce4!

Klare Aussagen: Kaufempfehlungen, Benchmarks, Preis-Leistungs-Analyse

S. 78

Rippen & Kopieren

MP3, DVD und Spiele: Die Wahrheit über die Gesetzeslage

MIT CD-ROM!

Downloads sparen!

VIDEO:
Silent PC
Schritt- für Schritt: Der leise PC im Eigenbau

TEST-SOFTWARE:
Star Office 6.0
Das Office-Paket von Sun 3 Monate kostenlos testen!

Kaspersky Virenscanner
Die 30-Tage-Testversion von Kaspersky Anti-Virus

3D Gamemaker
Top-Demo-Software: 3D-Spiele im Eigenbau

SERVICE:
CeBIT 2002
Unser Messeplaner mit Highlights zum Ausdrucken!

Athlon XP
Die aktualisierte Mainboard-Kompatibilitätsliste

SPIELE-DEMO:
Kreed*
Ist der Russen-Shooter besser als ids Doom3?

*Läuft mit jeder Geforce-Grafikkarte (wichtige Hinweise im CD-ROM-Inhalt)

Athlon & Geforce optimal einrichten:

Ab S. 114

TUNING TOTAL!

DIE BESTEN PRAXIS-TIPPS

GELD SPAREN DURCH EINFACHES TUNING!

PC-Tuning für jedermann
So können Sie mit wenigen Handgriffen clever Geld einsparen

Power für Ihre Hardware!
Die besten Tipps für Athlon (XP), PIII & P4, Geforce2 und Geforce3

4 195338 403909 04

Tuning für jedermann

Warum sollten Sie überteuerte Hardware kaufen, wenn Sie durch kostengünstiges, gezieltes Tuning ebenfalls Spitzenleistungen erzielen? Eine Antwort auf diese Frage fällt leicht, wenn Sie unser aktuelles Tuning-Special gelesen haben.

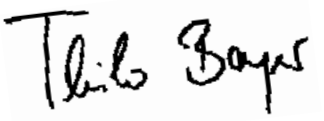
Auf insgesamt zehn Seiten widmet sich die Redaktion weit verbreiteter Hardware wie AMD-Systemen, Geforce-Grafikkarten sowie PIII- und P4-Rechnern. Wir zeigen Ihnen dabei nicht nur, wie Sie mehr Leistung aus der vorhandenen Hardware holen. Die Redaktion rechnet Ihnen auch vor, wie viel Geld Sie schon beim Kauf sparen können, wenn Sie anschließend unsere Tuningmaßnahmen durchführen.

Auf keinen Fall sollten Sie sich die neue Leseraktion „Die eigene Hardware-Homepage“ entgehen lassen. Fünf Ausgaben lang führen wir Ihnen Schritt für Schritt vor, wie Sie Ihre eigene Homepage optimal an den Start bringen. Der Clou: Sie können die Fortschritte selbst online auf unserer extra eingerichteten Seite www.hardware-projekt.de verfolgen. Außerdem gibt es jeden Monat Domainverträge zu gewinnen und als Krönung zum Abschluss sogar die fertige Internetseite. Wir sind gespannt, wie Sie über unsere Leseraktion denken.

Noch eine Bemerkung in eigener Sache. Beginnend mit dieser Ausgabe bieten wir Ihnen eine echt coole Hardware-Prämie für ein Jahresabonnement an (Aktion „Leser werben Leser“): den CPU-Kühler Arkua 6128. Er ist ein idealer Kompromiss aus Leistung und Lautstärke und eine echte Zierde für Ihren neuen Athlon XP. Wieder ein Grund mehr, um PC Games Hardware regelmäßig zu lesen. Auf Seite 33 gibt es nähere Informationen zum Thema.

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR
PC GAMES HARDWARE

Viel Spaß mit der neuen Ausgabe
wünscht Ihnen ...



Probleme mit dem Spielerechner? PC Games Hardware **hilft weiter.**

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönliche Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

Tel.: 0190/82 46 66*
Täglich von 7 bis 24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

Tel.: 0190/82 46 54*
Täglich von 8 bis 24 Uhr

*Ein Anruf bei diesen Hotlines kostet jeweils € 1,86 pro Minute.

PC GAMES HARDWARE IM WEB

Passend zum Heft präsentieren wir Ihnen im Internet unter

www.pcgameshardware.de

Neuigkeiten zur aktuellen Ausgabe.

Hier finden Sie seit Dezember 2001 auch aktuelle News aus der Hardware-Szene, Downloads und unseren Community-Bereich.

fun + entertainment
www.pcspezialist.de
Civilization III - dt. Version

SPEZIALIST
PC

Test:

Geforce4

Seite 28

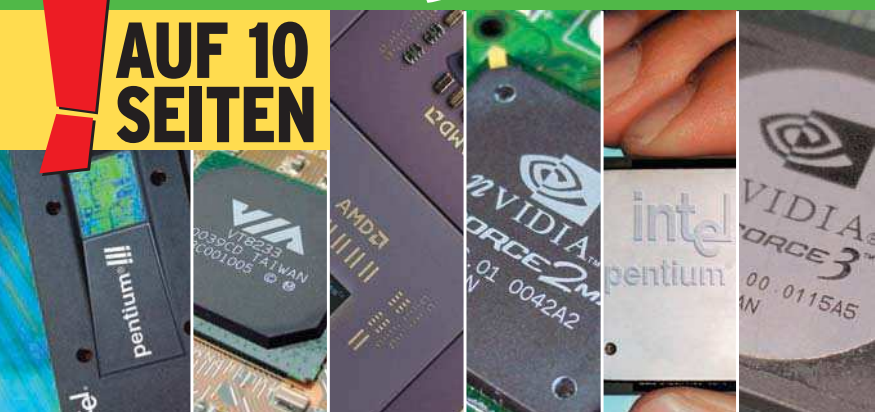
ALLE KARTEN

Wie schnell sind die neuen Nvidia-Karten mit Geforce4 wirklich? Wir liefern Fakten und Benchmarks im Überfluss!

Praxis-Special:

Tuning total!

AUF 10 SEITEN



INTEL PIII | VIA | AMD | Gf2 | INTEL P4 | Gf3

Mehr Leistung für wenig Geld: die besten Tipps für Athlon, Geforce und Co.

Seite 114

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt Heft
6 Impressum/Das Team
8 Inhalt CD-ROM

Aktuell

10 Grafik
12 Infrastruktur
14 Sound
16 Vermischte News
18 Overclocking
20 Spiele
22 Feature: VIA KT333
24 Nachgefragt: Telekom

Test

28 Praxistest: Geforce4
36 Celeron 1.300
38 Marktübersicht Netzteile
40 Marktübersicht Kopfhörer
42 Hercules Radeon 8500 DV
44 Creative Extigy
46 Plextor 40X-Brenner
48 Vermischtes 1
50 Vermischtes 2
51 Vermischtes 3

Marktübersicht

52 Mainboards mit Nforce-Chipsatz
56 Drucker unter 200 Euro
62 Die besten Wasserkühler für den Silent-PC
68 Komplettsysteme für Spieler

Blickpunkt

75 CeBIT: Fahrplan für die Highlights
78 Rippen & Kopieren: die Gesetzeslage

Spiele

82 Startseite
83 Hardware-Anforderungen von Spielen
84 Spiele in der Entwicklung
86 Feature: Kreed
90 Tests: C&C Renegade, Star Wars: Starfighter, Dark Age of Camelot
92 Vermischte Tuning-Tipps

96 Tuning: Dark Age of Camelot
98 Tuning: Renegade
102 Tuning: Star Wars: Starfighter

Praxis

104 Startseite
105 Tipps aus dem Testlabor
106 Die beste Freeware
108 Hardware-Praxis: Monitore
110 Optimal Aufrüsten: Arbeitsspeicher
112 Dauertest: Tekram Wireless
114 Praxis-Special: Tuning total
124 BIOS-Guide: KT266A+Alimagik
128 Hardware-Projekt: Multimedia-PC
132 Overclocking-Software im Test
134 Die besten Zip-Programme
138 Langzeittest: Logitech Dual Optical
140 XP in der Spielepraxis
142 Treiber: Radeon-8500-Beta-Treiber, VIA Latency Patch
143 Treibertabelle

Wissen

144 Startseite
145 Welt der Hardware: Monitore
148 3D-Schnittstellen der Zukunft
152 Die Erfolgsgeschichte des PCs
156 Hintergrund zu Projektoren

Inter.Net

160 Startseite
161 Webguide: Software-Tuning
162 Teil 1: Die eigene Homepage

Service

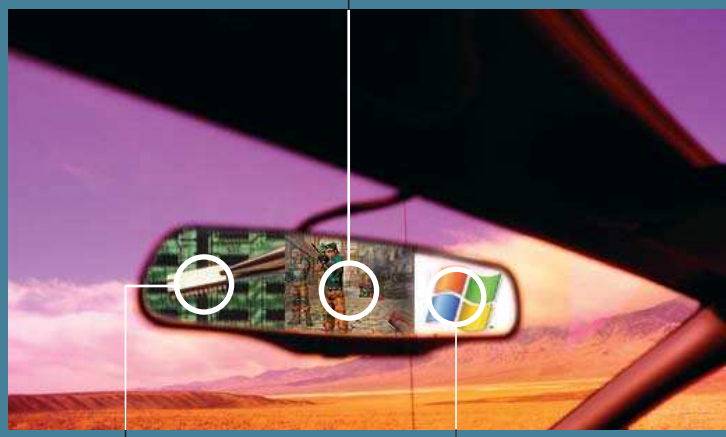
26 Testkonzepte der Redaktion
164 Gewinnspiel
166 Einkaufsführer Grafik
168 Einkaufsführer CPUs
169 Einkaufsführer Mainboards
170 Einkaufsführer Sound
171 Einkaufsführer Laufwerke
172 Einkaufsführer Eingabegeräte
174 Einkaufsführer Spielecontroller
176 Spiele-PCs des Monats
178 Lesereinsendungen
184 Herstellerliste
194 Vorschau auf die nächste Ausgabe

Dirk Gooding im Renegade-Fieber

Westwoods Ausflug in das Shooter-Genre bringt so manchen Rechner in Bedrängnis. Mit unseren Tuning-Tipps läuft C&C Renegade zu Hochform auf. Mehr Infos ...

... auf **Seite 98**

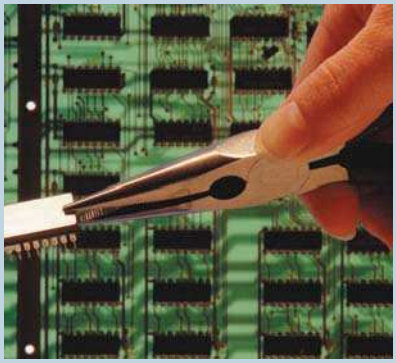
Hardware Impressionen



Chris Gögelein in BIOS-Untiefen

Mainboards mit KT266-Chipsatz erfreuen sich großer Beliebtheit. Wir zeigen, wie Sie durch BIOS-Tuning die maximale Leistung entfalten ...

... auf **Seite 124**



Marco Albert klopft XP ab

Windows XP ist schöner, bunter und vielseitiger. Aber wie harmoniert das OS-Flaggschiff mit Spielen? PC Games Hardware macht den Test. Mehr Infos ...

... auf **Seite 140**

Die **Redaktion**

Die hardwareerprobten Redaktionsmitglieder werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Thilo Bayer

Seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Privater Rechner
Nach größeren Aufrüstaktionen an meinem Rechner (XP 1800+, G3 Ti-200, Audigy eX) geht es nun ans Feintuning. Aktuell bin ich dabei, die ultrasensitive Dual Optical von Logitech zu zähmen.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Kurze Fußwege, anständiges Frühlingswetter, tonnenweise Hardware-Überraschungen, entspanntes Standpersonal und vor allem: keine Hektik.

Dirk Gooding

Tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Privater Rechner
Meinen Desktop-PC im Büro und daheim habe ich vorerst gegen das Dell-Inspiron-8100-Notebook mit Radeon 7500-Chip eingetauscht. Schnell, vielseitig, zuverlässig - mit dem Inspiron 8100 kann ich überall spielen und arbeiten.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Auf neue Entwicklungen im Bereich Notebooks werde ich ein Auge werfen, aber sonst ist mir die CeBIT egal.

Lars Craemer

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Laufwerke, Overclocking und Testlabor.

Privater Rechner
Trotz aller Liebe ist mir mein alter Athlon zu langsam geworden. Jetzt sorgt ein Athlon XP 1.900+ für die richtige Spielepower. Zur Kühlung nehme ich einen Alpha PAL 8045, der auf sieben Volt gedrosselt ist.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Statt mehr MHz-Power und schnellerer Grafikkarten lieber ausgereiftere Produkte und sinnvolle Verbesserungen - vermutlich eine Utopie.

Kay Beinroth

Beschäftigt sich als Redakteur mit PC-Peripherie und Soundequipment.

Privater Rechner
Meinem Athlon XP habe ich als Kühlsystem einen Zalman CNPS 5001 spendiert. Der Monsterlüfter hat eine überragende Kühlleistung, ist aber recht laut. Als Nächstes müssen also Dämmmatten her.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Ich hoffe, dass wir dieses Jahr endlich mal wieder etwas wirklich Revolutionäres sehen werden. Die letzten Jahre gab es leider immer nur Weiterentwicklungen bekannter Produkte.

Marco Albert

Ist verantwortlich für Praxisartikel und die Heft-CD.

Privater Rechner
Mein Rechner hat eine echte Frischzellenkur bekommen: Ein neuer Athlon XP 1.900+ und eine Geforce3 von MSI sorgen auf meinem DDR-Mainboard für mehr Performance. Nur die Geräusche der Lüfter machen mir noch Sorgen.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Endlich preiswerte und leise Lüfter (kein Brummen, kein Pfeifen) für schnelle Prozessoren, die einem das Hörgerät im höheren Alter ersparen.

Chris Gögelein

Arbeitet als stellv. Chefredakteur in den Bereichen CPU und Infrastruktur.

Privater Rechner
In diesem Monat unverändert: Athlon XP 1.800+, Geforce3, Gigaybte GA-7DXR+, 512 MB Marken-RAM

Meine Erwartungen an die CeBIT:
In meinem Bereich erwarte ich keine Sensationen. Mit ein bisschen Glück zeigt AMD erste Vorserienmuster des Thoroughbred - aber wahrscheinlich nur hinter verschlossenen Türen. Da freue ich mich schon eher auf die heißen Standpartys am Abend.

Oliver Haake

Oliver Haake kümmert sich um die Bereiche Software und Infrastruktur.

Privater Rechner
Dank eines misslungenen Experiments ist der Athlon XP 1.800+ den Weg alles Irdischen gegangen. Als akzeptabler Ersatz werkelt nun ein gebrauchter T-bird 1.333C in meinem PC. Wegen Win2000 rüstete ich auf 512 MB SDRAM von Infineon auf.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Ich hoffe, die Powerkombo Athlon-Thoroughbred/Geforce4 in einem Vorzeige-PC arbeiten zu sehen.

Sascha Pilling

Redaktionsassistent, ist zuständig für Spieletuning und Hardware-Videos.

Privater Rechner
Festplattendämmung und Geräuschminderung war diesen Monat wirklich fällig. Die Zeiten sind bei mir vorbei, als alles laut sein durfte. Das neue Hardware-Video hatte mich auf die Idee gebracht.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Gut gelaunte Presse-Vertreter und noch mehr heiße Informationen. Natürlich freue ich mich auf die legendären Standpartys am Samstagabend.

Frank Mischkowski

Frank Mischkowski, Newsredakteur, kümmert sich um die Aktualisierung unserer Homepage.

Privater Rechner
Meine private PC-Familie hat Zuwachs bekommen. Seit kurzem verrichtet ein Athlon XP 1500+ auf einem DFI AD70-SC-Untersatz seinen Dienst. Der wirklich grottenalte K6-2 380 konnte so endlich in den verdienten Ruhestand geschickt werden.

Meine Erwartungen an die CeBIT:
Viele neue und interessante Produkte anschauen, anfassen und ausprobieren und dann News darüber schreiben.

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH, Anschrift siehe links.

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Dirk Gooding (*dg*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Alexandro Urrutia, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus, Daniel Waadt, Andreas Weber

Textchef: Michael Ploog

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer, Nicole Schötz, Claudia Brose

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Hansgeorg Hafner

Titelgestaltung & Grafische Konzeption: Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth
Telefon: +49 – 911/28 72 345
Fax: +49 – 911/28 72 241
E-Mail: info@computec.de
Web: www.ad-the-best.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat (V.i.S.d.P.) **-141**

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne
Tel.: +49 – 911/28 72 144
Fax: +49 – 911/28 72 244
E-Mail:
wolfgang.menne@computec.de

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer **-140**

Preisliste:
Es gelten die Mediadaten Nr. 15 vom 01.10.2001

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth

Verlags- und Geschäftsleitung:
Rainer Kube

Produktion:
Martin Closmann (Leitung)

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20 für 12 Ausgaben. Im Ausland außer Österreich € 56,40. Österreich: € 50,20

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: (0451) 49 06-700
Fax: (0451) 49 06-770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10
A-5081 Anif
Tel.: 06246/882-882
Fax: 06246/882-5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN:1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH; A-5110 Oberndorf bei Salzburg

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg:

Verkaufte Auflage,
IV. Quartal 2001:
93.162 Exemplare

PC Games | PC Action | Hardware | PlayZone | PSG | Kids Zone | N-Zone | MCV

[SPECIAL: TUNING TOTAL]

- Brandneue Treiber: Radeon und Geforce, VIA PCI RAID Patch Driver v1.05
- Neue Tools: PowerStrip 3.12, RivaTuner 2.0 RC10, TVTool 6.0 Beta
- Artikel-Archiv (PDF): Bleistift-Trick, VIA-Treiber installieren, BIOS-Guides u. v. m.

[SPIELEBEREICH]

- Demo: Kreed, Spinoff 1.0
- Add-on: neue Kampagne und Burgen für Stronghold
- Patches: Operation Flashpoint 1.42, Comanche 4, Fußballmanager 2002 1.12 + Datenbank-Update, Tropico 1.07, Star Trek Armada II Patch v 1.1

[TOOLS]

- 200 MB Tools: Kaspersky Anti-Virus Trial, Star Office 6.0 Evaluation, Fraps 1.6a, 3D-Gamemaker-Demo u. v. m.

[TREIBER]

- 180 MB Treiber: Logitech MouseWare 9.421, Sound Blaster Live! 5.1 Software Update Win9x_Me, Hercules Kyro I_II 14.028, Elsa Riva TNT – GeForce3 Ti-500 4.13.01.2311

[VIDEOS]

- Hardware: Silent PC im Eigenbau

Überblick: CD-Highlights

Die besten Treiber, Tools und Videos der Heft-CD im Überblick

TRIAL-Versionen

Vor dem Kauf ausgiebig testen, so lautet auch diesen Monat das Motto in der Trial-Rubrik.

Ob 3D Gamemaker, Kaspersky Anti-Virus oder Star Office 6.0: Wir haben die neuesten Demo-Versionen für Sie zusammengestellt.

TREIBER: Grafikkarten

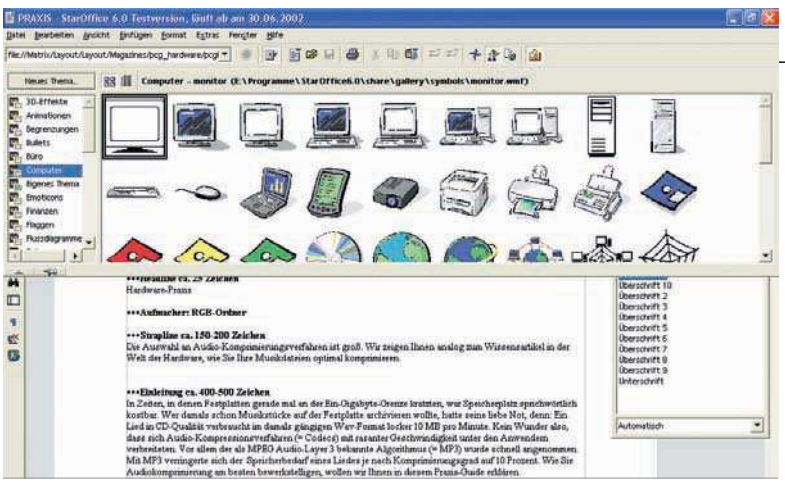
Brandneue Treiber für alle Nvidia-Karten, für Ati-Beschleuniger oder Kyro-Platinen

Diesen Monat haben wir für jeden Anwender neue Grafikkartentreiber im Angebot, die mehr Leistung versprechen.

DEMO: Kreed

Den Shooter der Extraklasse können Sie heute schon probespielen.

Normal läuft die Demo nur auf Geforce3- oder Geforce4-Ti-Karten. Wenn Sie eine andere Karte haben, öffnen Sie die Datei „config.ini“ (im Demo-Ordner) und setzen den Eintrag „set r_powermode 1“ auf den Wert „0“. Beachten Sie, dass es sich um eine Alphaversion handelt.



Top-CD-Inhalt

Trial: Star Office 6.0

Mit unserer Evaluationsversion von Star Office 6.0 können Sie die Office-Alternative von Sun drei Monate lang kostenlos testen!

Star Office 6.0 enthält die bereits aus der Version 5.2 bekannten Programme Star Writer, Star Calc, Star Impress, Star Draw sowie die Datenbank Base. Das Design wurde komplett überarbeitet und ähnelt Office XP von Microsoft. Star Office 6.0 ist mit allen Word- und Excel-Dokumenten kompatibel. Die Evaluationsversion auf der CD läuft bis zum 30.06.2002. Bei Sun ist man sich noch nicht sicher, ob Star Office 6.0 ab Mai kostenlos angeboten wird.

Kyro-Grafikchips: Zukünftige Entwicklung in Gefahr?

Der bisherige Chip-Produzent STM zieht sich zurück.

Der Hersteller der Kyro-Chips STM will sich aus dem Grafikkarten-Geschäft zurückziehen; der entsprechende Unternehmensbereich steht zum Verkauf. STM hatte Anfang 2001 die Lizenz zur Fertigung von Kyro-Karten von Imagination Technologies erworben. Videologic und Hercules gaben unserem Magazin gegenüber jedoch Entwarnung für die Verfügbarkeit aktueller und die Weiterentwicklung künftiger Chipsätze. Mit kleineren Verzögerungen beim Kyro II Ultra (200/200 MHz, vermutlich sogar Hardware T&L im Chip) und Kyro III (Vertex + Pixel Shader, DDR-Speicher) ist trotzdem zu rechnen. *(tb)*

Hersteller: **STM**
www.st.com
Preis: **–**

KYRO II ULTRA Ob die Prophet 4800 mit Kyro II Ultra durch den Ausstieg von STM verspätet erscheint, ist unsicher. Erst muss Hercules die Karte überhaupt ankündigen.

Anm. der Redaktion: Bild stammt nicht vom Hersteller

MEINUNGS MACHE

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

Jeder spricht von Geforce4. Auch PC Games Hardware war live dabei beim Europa-Start in Brüssel, als der Vorhang gelüftet wurde. Unser Fazit: Wenn man alle Neuerungen der Geforce4-Generation kritisch betrachtet, gewinnt Nvidia sicherlich keinen Innovationspreis. Wer dies den Kaliforniern vorwirft, ist allerdings schizophren. Ich persönlich will keine Papier-Features für Spiele im Jahr 2005, sondern handfeste Verbesserungen bei aktuellen Spielen und bei der täglichen Arbeit. Und das ist Nvidia mit Accuview, Nview und den bärenstarken Weiterentwicklungen bei Polygondurchsatz und Speicherbandbreite gut gelungen. Schwer im Magen liegt mir allerdings die Namensgebung für den Geforce4 MX. Verwirrung ist vorprogrammiert, da ein gewaltiger Leistungsunterschied zwischen MX und Ti besteht. Selbst John Carmack, Programmierlegende von id Software, ließ sich zu den Worten hinreißen: „Verdammt, ich wünschte, sie hätten das Ding anders benannt."

„Wer Nvidia fehlende Innovationen vorwirft, ist schizophren."

3DMark2001 SE: Die zweite Auflage von Mad Onion

Den beliebten Benchmark gibt es in einer neuen Version.

Die Second Edition von 3DMark2001 soll besser mit Windows XP zusammenarbeiten; DirectX 8.1 sowie die Befehlssätze für Athlon XP und P4 werden nun auch unterstützt. Außerdem wurde ein Test für Pixel Shader 1.4 integriert. *(tb)*

Hersteller: **Madonion**
www.madonion.com
Preis: **–**

PIXEL SHADER 1.4 Diese Wasserszene ist das neue Highlight des 3DMark2001.

Radeon-Angriff von Hercules: Die Details

Auf der CeBIT werden neben der Radeon 8500 DV zwei weitere 3D-Beschleuniger gezeigt.

Die FDX Radeon 8500 LE (259 Euro) nutzt den leicht abgespeckten Chip von Ati, der durchgängig mit 250 MHz getaktet ist (RAM: effektiv 500 MHz). Die All-In-Wonder Radeon 7500 (300 Euro) basiert auf dem Radeon 7500 mit 270 MHz Chip- und 366 MHz Speichertakt (effektiv). Im Gegensatz zur DV (siehe Test im Heft) besitzt sie keine Fernbedienung. *(tb)*

Hersteller: **Guillemot**
www.guillemot.de
Preis: **€ 259,-/300,-**

RADEON 8500 LE Die 3D Prophet FDX 8500 LE ist die erste Spielerkarte, die aus der engen Zusammenarbeit zwischen Ati und Guillemot/Hercules entsteht.

Geforce4 Go: Mobile Spielepower pur!

Beinahe heimlich hat Nvidia seinen mobilen Grafikchip der neuen Generation vorgestellt.

GEFORCE4-GO-NOTEBOOK Toshiba wird als erster Notebook-Hersteller den Geforce4 Go einsetzen.

Toshiba wird als Launchpartner von Nvidia den Geforce4 Go in der 440-Version in seiner Satellite-Notebook-Serie einsetzen. Der Chipsatz stellt für Notebook-Verhältnisse gigantische 8 GB/s an Speicherbandbreite zur Verfügung. Genial: Alle Besitzer eines Toshiba-Notebooks mit Geforce2 Go können auf den Geforce4 Go umrüsten lassen. Technisch möglich wird der Tausch durch Verwendung einer speziellen Steckkarte für den Grafikchip. *(tb)*

Hersteller: **Toshiba**
www.toshiba.de
Preis: **Unbekannt**

Grafikkarten-Roadmap

	1. QUARTAL 2002	2. QUARTAL 2002
Grafikchip	**Kyro II Ultra** Und er kommt doch: Laut unseren Informationen wird der Kyro II Ultra am 1.3.2002 angekündigt. Unser Tipp: Die Karte kann Hardware T&L!	**Geforce4 Ti-4200** Der interessanteste Chip der Geforce-4-Ti-Serie kommt mit Verspätung. Voraussichtliche Taktfrequenzen: 225-250 MHz Chip, 460-500 MHz Speichertakt.
Grafikchip	**Geforce4 MX/Ti** Bis Ende März sollten alle Grafikkarten der neuen Geforce4-Generation in den Läden stehen. Ausnahme: Karten mit Geforce4 Ti-4200.	**Radeon 8500-XT** Ati führt ein Geschwindigkeits-Update beim Radeon 8500 durch, um Nvidia die Stirn zu bieten. Die Taktfrequenzen: durchgängig 300-330 MHz.
Mobiler Grafikchip	**Geforce4 Go** Nvidia legt auch im Notebook-Sektor nach. Der NV17M ist viel versprechend: fette Taktfrequenzen, 128 Bit DDR-RAM und Batterie-Stromsparmodus.	**Kyro III (STG5500)** Angesichts des Ausstiegs von STM wird die rechtzeitige Markteinführung des Kyro III immer fraglicher. Wir tippen auf eine deutliche Verspätung.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Elsa: Unternehmen vor dem Aus?

Die Aachener Firma in finanzieller Notlage

Wie *Financial Times* berichtet, ist der deutsche Grafikkarten- und Netzwerkspezialist Elsa offensichtlich pleite. Die Elsa AG hatte zuletzt noch auf den Einstieg eines taiwanesischen Investors gesetzt, dessen einfließende Mittel jedoch nicht ausgereicht hätten. Nachdem sieben von acht Banken die Kreditlinien gekündigt haben, sei Elsa faktisch zahlungsunfähig. Der Vorstand prüft zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses, ob ein Insolvenzantrag gestellt werden muss. *(dw)*

Hersteller: **Elsa**
www.elsa.de
Preis: **–**

Gigabyte: Die Radeon-Karten

Erste Gigabyte-Beschleuniger mit Ati-Chipsatz sind erhältlich.

Noch wartet die Redaktion gespannt auf die Radeon 8500 von Gigabyte. Doch immerhin ist nun die Radeon 7500 Pro erhältlich, die auf dem Radeon 7500 LE basiert (230/340 MHz). Die Besonderheiten: Diagnosechip für Hardwareüberwachung, aufwendiges Kühlerdesign mit RAM-Kühlern, Übertaktungs-Software V-Tuner und ein massiges Spielebundle. Einen Test finden Sie in der kommenden Ausgabe. *(tb)*

Hersteller: **Gigabyte**
www.gigabyte.de
Preis: **€ 120,-**

RADEON 7500 PRO Gigabyte zeigt, wie man Ati-Karten professionell kühlt.

TELEGRAMM

RADEON 8500 128 MB Klammheimlich hat Ati ein neues Produkt eingeführt: die Radeon 8500 mit 128 MB RAM. Obwohl die Leistungsangaben auf der Webseite auf eine schneller getaktete Version hinweisen: Faktisch wurde nur die RAM-Ausstattung geändert. Erste Karten kommen von Enmic, Hercules hat momentan keine Pläne für eine Veröffentlichung.
Info: www.ati.com

NEUER KARTEN-ANBIETER 1 Mit PNY Technologies betritt ein in Deutschland bisher unbekannter Hersteller von Grafikkarten die Bühne. Zum Start wird die Geforce4-Familie von Nvidia in den Vordergrund gestellt. Unter dem Label Vento sollen in den nächsten Wochen entsprechende Beschleuniger im Referenzdesign erscheinen.
Info: www.pny.com

NEUER KARTEN-ANBIETER 2 Nach PNY entdeckt auch Visiontek den deutschen Markt. Die Firma wirft einen guten Ruf in die Waagschale: Laut eigenen Angaben ist sie die Nr. 1 im amerikanischen Endkundenmarkt für Grafikkarten. Das Büro wird in Aachen eröffnet, dazu hat Visiontek fachkundiges Personal bei der benachbarten Firma Elsa rekrutiert. Erste Tests der Geforce4-Karten sind nur eine Frage weniger Wochen.
Info: www.visiontek.com

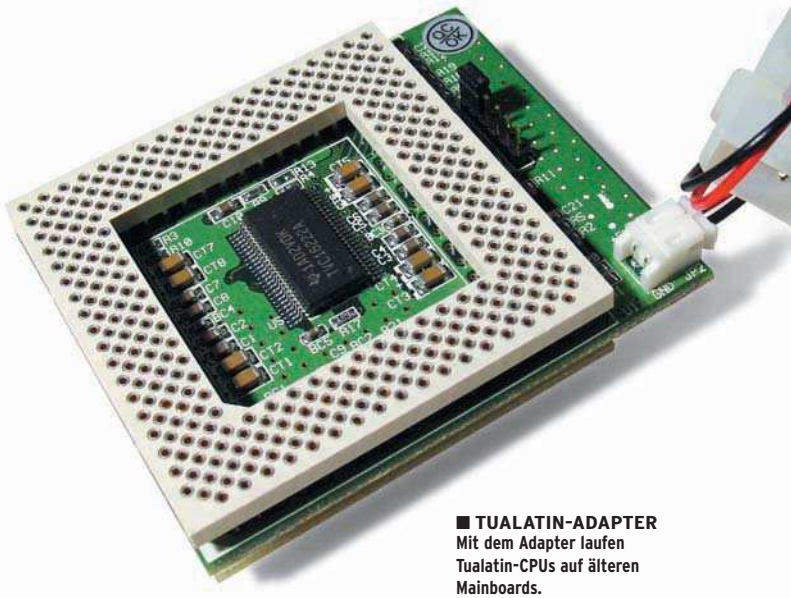
BILANZPROBLEME Nvidia legte zuerst beeindruckende Quartalszahlen vor, geriet dann aber unter Beschuss. Die Firma steht im Verdacht, die Bilanz „geschönt" zu haben.
Info: www.nvidia.com

Neue Tualatin-Adapter für Intel-Mainboards

Topgrade bringt Sockel-zu-Sockel-Adapter auf den Markt.

Upgrade-Spezialist Topgrade will einen Tualatin-Adapter für ältere Sockel-370-Platinen auf den Markt bringen. Vorab-Testmuster werden derzeit erprobt, ein Adapter lief in der Redaktion von PC Games Hardware auf Anhieb problemlos. Der Adapter arbeitet auf den meisten Sockel-370-Platinen, unter anderem auf den Platinen Asus CUSL2 und MSI 815E Pro. Bislang war es auf diesen Boards nicht möglich, neuere Pentium-III-Prozessoren mit Tualatin-Kern einzusetzen. Topgrade will den FCPGA-zu-FCPGA2-Adapter Anfang März ausliefern. Offen ist, ob der Adapter mit Prozessor und Kühler oder auch einzeln verkauft wird. *(cg)*

Hersteller: **Topgrade**
www.cpuupgrade.com
Preis: **-**



TUALATIN-ADAPTER Mit dem Adapter laufen Tualatin-CPUs auf älteren Mainboards.

TELEGRAMM

VORGEPRESCHT Die Technische Universität Berlin hat gemeinsam mit Intel Deutschland das erste Net Business Lab eröffnet – als Auftakt einer langfristigen strategischen Zusammenarbeit. Die Lehr- und Forschungseinrichtung soll den raschen Wissenstransfer zwischen Universität und Wirtschaft fördern. Dabei sollen Ideen und Neuheiten vor allem in den Bereichen E-Business und der drahtlosen Kommunikation entwickelt werden.
Info: www.intel.de

VORGESTELLT AMD hat zwei neue Mobilprozessoren vorgestellt. Die neuen Duron-CPUs mit 1,1 GHz und 1,2 GHz unterstützen die dynamische Stromspartechnologie „Power Now". Damit soll die Batterielebensdauer von Notebooks erheblich verlängert werden, ohne dabei die Geschwindigkeit zu beeinträchtigen. Bei Abnahme von mindestens 1.000 Stück kostet der 1,2 GHz Mobile Duron 160 US-Dollar, die Version mit 1,1 GHz kostet 130 US-Dollar.
Info: www.amd.com

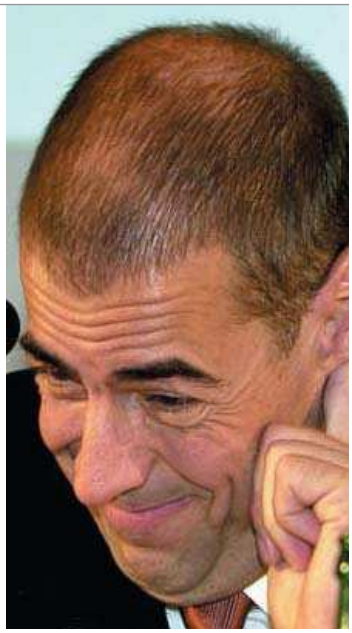
VORREITER Intel hat zwei neue Mikroprozessoren für mobile Geräte vorgestellt. Die beiden XScale-Prozessoren PXA250 und PXA210 sollen eine deutlich höhere Leistung bei niedrigerem Stromverbrauch bieten. Sie sind gedacht für moderne PDAs, Mobiltelefone der dritten Generation und Telematiksysteme. Die Prozessoren arbeiten mit einer Taktfrequenz von 400 MHz (PXA250) bzw. 200 MHz (PXA210).
Info: www.intel.com

Infineon: Hynix-Deal geplatzt

Infineon wird das Speichergeschäft von Hynix nicht übernehmen.

Der deutsche Halbleiterkonzern Infineon wird die Speichersparte seines angeschlagenen Konkurrenten Hynix nicht übernehmen. Hynix habe sich mit Micron auf eine Übernahme geeinigt, meldet die Nachrichtenagentur dpa. Der Kaufpreis liege bei vier Milliarden US-Dollar. Im März will Micron die Übernahme perfekt machen. Allerdings müssen Gläubiger und der Vorstand von Hynix (vormals: Hyundai) den Bedingungen noch zustimmen. Mit der Fusion der beiden Chiphersteller würde der weltweit größte Speicherkonzern vor Samsung und Infineon entstehen. Seit Dezember hatten Micron und Hynix über eine Kooperation verhandelt. Ende Januar bestätigte Infineon sein Interesse an Hynix. Erst im Februar war eine Infineon-Delegation nach Korea gereist. *(cg)*

Hersteller: **Infineon**
www.infineon.de
Preis: **-**



KONZERNCHEF SCHUMACHER Infineon bleibt vorerst drittgrößter Speicherhersteller.

AMD sponsort Ferrari

Ferrari-Rennwagen in der kommender Saison mit AMD-Logo

Die Rennwagen von Michael Schumacher und Rubens Barrichello werden zukünftig AMD-Logos tragen. AMD ist ab der kommenden Saison offizieller Sponsor der roten Renner. „Die Partnerschaft mit Ferrari ist eines der bedeutendsten Sponsorenprogramme im Sport, das AMD je ins Leben gerufen hat", heißt es in einer AMD-Pressemeldung. Das AMD-Logo wird bei allen Rennen auf den Autos und auf dem Helm und Rennanzug von Barrichello zu sehen sein.

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **-**

T-Bird ist tot

AMD stellt seit Februar keine Thunderbird-Prozessoren mehr her. AMD-Sprecher Jan Gütter bestätigte, dass der Prozessor nicht mehr ausgeliefert wird: „Wir produzieren nur noch XP-Prozessoren", sagte Gütter unserer Zeitung.

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **-**

KT333 vorgestellt

VIA präsentiert den KT266A-Nachfolger.

KT333-PLATINE Asus hat als einer der ersten Hersteller ein KT333-Board im Programm (A7V333).

VIA hat den neuen KT333-Chipsatz vorgestellt. Der KT266A-Nachfolger unterstützt AMD-Prozessoren und PC333-Speicher. VIA entwickelt drei pinkompatible Southbridges. Neben dem Standardchip 8233, der auch beim KT266A zum Einsatz kommt, bietet VIA eine 8233A-Southbridge an. Diese unterstützt nur vier USB-Ports, dafür aber DMA/133. Eine dritte Variante (8233C) unterstützt DMA/100 und sechs USB-Ports. Vermutlich im zweiten Quartal bringt VIA eine neue 8235-Southbridge, die USB 2.0 und DMA/133 unterstützt. Später soll die Southbridge zwei Serial-ATA-Geräte verwalten können. *(cg)*

Hersteller: **VIA**
www.via-tech.de
Preis: **-**

Infrastruktur-Roadmap

1. QUARTAL 2002

Chipsatz: VIA KT333

Sis und Ali haben schon Chipsätze im Programm, welche die schnelleren PC333-Speichermodule unterstützen. VIA wird den KT266A wohl im ersten Quartal des nächsten Jahres als KT333 mit PC333-Unterstützung vorstellen.

CPU: AMD Thoroughbred

Im ersten Halbjahr, so die offizielle AMD-Roadmap, soll der Palomino-Nachfolger „Thoroughbred" auf den Markt kommen. Doch möglicherweise bringt AMD den Chip schon im ersten Quartal.

Chipsatz: Sis 646

Der Sis-645-Chipsatz erfreut sich bei Mainboard-Herstellern großer Beliebtheit. Noch im ersten Quartal 2002 erwarten wir ein Chipsatz-Update; der 646 soll 133 MHz FSB-Takt (533 MHz) unterstützen.

2. QUARTAL 2002

Chipsatz: Brookdale-E

Vermutlich im zweiten Quartal wird Intel einen verbesserten 845-Chipsatz (Codename: „Brookdale") vorstellen. Der Brookdale-E soll die neue ICH4-Southbridge haben, die DMA/133 und USB-2.0 unterstützt.

CPU: AMD Appaloosa

Der neue Prozessor, der unter dem Namen „Appaloosa" in der offiziellen AMD-Roadmap auftaucht, wird den Duron wahrscheinlich im zweiten Quartal ablösen. Er wird wie der „Thoroughbred" im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt.

Chipsatz: Nvidia Nforce 2

Nvidia wird wohl im zweiten Quartal einen neuen Nforce-Chipsatz vorstellen. Der Chipsatz dürfte eine integrierte Grafik mit Geforce4-Kern haben.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

AMD schluckt Alchemy

„Große Wachstumschanchen" erwartet

AMD übernimmt den Halbleiterkonzern Alchemy. Alchemy entwickelt MIPS-Prozessoren, die zum Beispiel in PDAs oder Web Tablets verwendet werden. „Wir sehen im Markt für Internet-Zugangsgeräte und Gateways eine unserer großen Wachstumschancen in der Industrie", sagte AMD-Bereichschef Hector Ruiz. Die MIPS-Prozessoren von Alchemy seien wegen der hohen Leistung und dem niedrigen Stromverbrauch ideal für Internet-Zugangsgeräte. Die Gründer von Alchemy haben die Alpha- und Strongarm-Prozessoren entwickelt. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.com
Preis: **-**

MEINUNGS MACHE

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

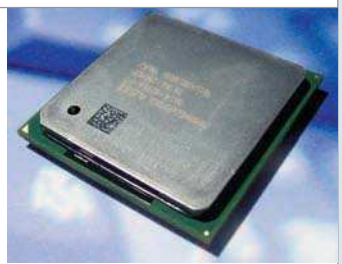
Neulich, kurz vor Feierabend: Ein Kollege bittet mich um Hilfe, seine brandneue Geforce3-Karte passt nicht auf das Mainboard. „Ich bekomme sie nicht in den Slot rein", sagt er, betrübt über die offenbare Fehlinvestition. Ich sehe mir den Rechner an und tatsächlich – auf dem Mainboard, einer Intel-845-Platine, sitzen zwei Kondensatoren genau dort, wo der VGA-Ausgang auf der Grafikkarte ins Gehäuse-Innere ragt. Die Kondensatoren sind zu klein, um sie wegzubiegen. Wir probieren rum: Von fünf Geforce3-Karten passen vier nicht, überall stört der VGA-Stecker. Ein paar Tage später kommen die ersten Geforce4-Karten in die Redaktion. Schon beim ersten Mainboard, einem Epox 8KHA, wird klar: Auch die Geforce4 passt nicht, wieder sind Kondensatoren im Weg. Im Mainboard-Test will ein Asus-Board nicht mit einer Kyro II starten. Langsam wird klar: Wir haben eine neue Kompatibilitätsfalle, eine ärgerliche und überflüssige. Wieso, frage ich, bemerken die Entwickler so was nicht?

„Wir haben eine neue, ärgerliche Kompatibilitätsfalle."

Intel und AMD: Wieder Preissenkungen

Pentium 4 und Athlon XP werden bis 19 Prozent billiger.

Intel und AMD haben die Preise für einige Prozessoren gesenkt. Bei Intel sind die P4-Prozessoren mit 1,6, 1,7, 1,8 und 1,9 GHz um bis zu 18 Prozent billiger geworden. Bei AMD kosten die XP-Prozessoren 1.600+, 1.700+, 1.800+ und 1.900+ bis zu 19 Prozent weniger. Die Top-Prozessoren XP 2.000+, Pentium 4 2,0 und 2,2 GHz sind von der Preissenkung nicht betroffen. *(cg)*



INTEL-PROZESSOR Seit Februar sind einige CPUs bis zu 19 Prozent billiger.

Hersteller: **Intel/AMD**
www.intel.de/www.amd.de
Preis: **-**

■ C.A.R. 4000
Die Jukebox wurde in einem Hi-Fi-Rack untergebracht und ist somit wohnzimmertauglich.

Terratec C.A.R. 4000

Terratec bringt eine neue MP3-Jukebox fürs Wohnzimmer auf den Markt.

Mit dem M3PO hat Terratec das Medium MP3 gesellschaftsfähig gemacht. Jetzt darf der Senior unter den Jukeboxen endlich in den verdienten Ruhestand und pünktlich zur anstehenden CeBIT präsentiert Terratec den Nachfolger: C.A.R. 4000. Das Gerät ist mit einer 40-GB-Festplatte ausgerüstet und verfügt zusätzlich über ein CD-ROM-Laufwerk. Die Jukebox spielt alle gängigen Datenformate (MP3, WMA etc.) ab. Ein leistungsfähiges Datenbanksystem kümmert sich um die Verwaltung der Musikstücke. *(kb)*

Hersteller: **Terratec**
www.terratec.net
Preis: **Ca. € 999,-**

Interact Galatea

Interact stellt neue Soundserie vor.

Eine ganze Serie neuer Lautsprecher präsentiert die Firma Interact unter der Marke Soundlink. Für die drei neuen Systeme mussten Monde als Paten herhalten: Die Geräte hören auf die klangvollen Namen Ophelia, Despina und Galatea. Für die drei Neulinge gelten fast identische Eckdaten: Es sind reine Stereo-Boxen ohne Subwoofer. Die Geräte verfügen jeweils über einen Lautstärkeregler und einen Kopfhöreranschluss. Galatea, das stärkste der Systeme mit 5,5 Watt RMS, besitzt zusätzlich Bass- und Höhenregler. Die Preise sind entsprechend der Leistung und der Ausstattung moderat. Bereits für 28 Euro bekommt man das kleinste System Ophelia (3 Watt RMS). *(kb)*

Hersteller: **Interact**
www.interact-europe.de
Preis: **Ab € 28,-**

GALATEA Die Lautsprecher gibt es in einem modernen Farbmix aus Schwarz und Silber.

MEINUNGS MACHE

Kay Beinroth
Redakteur
Bereich Sound

Gleich mehrmals wurde diesen Monat meine Geduld auf die Probe gestellt. Mittlerweile scheint es Mode zu sein, auf den Verpackungen mehr zu versprechen, als die Produkte halten können. Ich rede dabei nicht von verwirrenden Zahlenspielereien wie „die Kamera verfügt über 64 MBit Speicher" – was ja nur acht MByte sind. Mittlerweile werden ganz frech Features auf den Kartons angegeben, die überhaupt nicht vorhanden sind. So verkauft Gainward eine Grafikkarte als „Ti/500", obwohl als Chip nur ein Ti-200 verwendet wurde. Noch dreister ist die Firma Trust. Eine normale Webcam wird dort als 3,3-Megapixel-Digicam verkauft. Dass die 3,3 Megapixel nur durch Software-Interpolation nachträglich erreichbar sind, wird verschwiegen. Ich finde diese Praktiken äußerst zweifelhaft und werde solche Marketing-Nepps nicht unerwähnt lassen.

„Die Hersteller stellen uns Tester auf die Probe."

Waitec MP3-CD-Player Hiphop

Die CD als günstiges MP3-Medium ist weiter auf dem Vormarsch.

Der Hiphop arbeitet mit Acht-Zentimeter-Rohlingen. Entsprechend gering sind auch die Abmaße (100x100x27 Millimeter) des Gerätes ausgefallen. Mit 150 Gramm ist der Player zudem ein echtes Fliegengewicht. Der Hiphop verfügt über einen Anti-Schock-Speicher von 480 Sekunden (MP3). Im Lieferumfang enthalten sind Kopfhörer, Fernbedienung, Netzteil, zwei wiederaufladbare Batterien sowie ein mehrsprachiges Handbuch. *(kb)*

Hersteller: **Waitec**
www.waitec.com
Preis: **€ 136,-**

■ **MP3-CD-PLAYER**
Die schlanken Abmessungen des Gerätes machen den Hiphop zum idealen Begleiter für unterwegs.

TELEGRAMM

WINDOWS-QUELLCODE Der Softwarehersteller Microsoft muss den Windows-Quellcode offen legen. Dies hat Richterin Colleen Kollar-Kotelly den Microsoft-Anwälten während einer Telefonkonferenz mitgeteilt. In diesem Gespräch soll die Richterin erklärt haben, sie wolle, dass neben den Rechtsvertretern von Microsoft auch die am Kartellverfahren beteiligten Bundesstaaten Zugang zum Quellcode erhalten.
Info: www.microsoft.de

CALL BY CALL Der Bundesverband der regionalen und lokalen Telekommunikationsgesellschaften (BREKO) teilte mit, dass es nach neuen Einzelheiten zur geplanten Novelle des Telekommunikationsgesetzes (TKG) und der darin enthaltenen Regelung des Call-by-Call im Ortsnetz für Telekommunikationsunternehmen ohne nennenswerte eigene Infrastruktur möglich sei, im Ortsnetz Gespräche zu vermitteln. Dies würde massiv Investitionen gefährden, denn der Ausbau eines eigenen Ortnetzes würde unrentabel.
Info: www.breko.org

VORVERKAUF *Spiegel Online* bietet als erste Informationsseite bestimmte Inhalte gegen Gebühr an. So können Sie für € -,50 das Titelthema des montags erscheinenden *Spiegel*-Magazins schon am Samstag ab 15 Uhr lesen. Alle Artikel, Interviews und Grafiken des Titels lassen sich nicht nur lesen, sondern auch speichern und drucken. Die Abrechnung übernimmt die Firma Firstgate, dort kann per Lastschrift oder Kreditkarte bezahlt werden.
Info: www.spiegel.de

KLINGONISCH? Die beliebte Suchmaschine Google bietet ihre Oberfläche jetzt auch auf Wunsch in klingonischer Sprache an. Damit ermöglicht Google mittlerweile die Auswahl von 72 verschiedenen Sprachen für die Suchmaschinenseite. Hierzu zählen neben zahlreichen Muttersprachen auch Esperanto, Bork-Bork (Sprache des Kochs aus der Muppet Show), die Comic-Sprache Elmer Fudd (aus Bugs Bunny) und seit wenigen Wochen auch Klingonisch. Ferner unterstützt Google auch regionale Besonderheiten wie Friesisch, Galizisch, Walisisch oder Schottisch-Gälisch.
Info: www.google.de

INSTANT-MESSENGER-KRIEG Der Internetriese AOL ändert in unregelmäßigen Abständen die Anmelderoutinen für seinen Instant-Messaging-Dienst AOL Instant Messenger (AIM), so dass sich der Alternativ-Messenger Trillian nicht über den AOL-Dienst anmelden kann. Die Trillian-Macher arbeiten noch an einem Bugfix für die Software. Gegen das AOL-Gebaren gibt es jetzt auch eine fertige Protest-Mail auf der Trillian-Homepage.
Info: www.trillian-messenger.de

Drei Dinge auf einmal?

Elmeg präsentiert eine Telefonanlage mit ISDN/DSL-Router.

Die Telefonanlage Elmeg Davos-44.dsl mit integriertem IP-Router ermöglicht einen direkten Internetzugang wahlweise per DSL oder über ISDN. Neben USB verfügt die Davos-44.dsl über zwei Ethernet-Schnittstellen. Sie ist optional erweiterbar durch zusätzliche Module für Home PN (zur Vernetzung von bis zu vier PCs über die Zwei-Draht-Telefonleitung) oder Bluetooth für schnurlosen Datenaustausch von bis zu sieben Geräten über die Telefonanlage. Zur Grundausstattung gehören vier A/B-Ports für analoge Telefone, ein externer S0-Anschluss zum Amt und ein interner S0-Bus zur Anbindung der System- bzw. ISDN-Telefone. Im Lieferumfang befindet sich ein umfangreiches Software-Paket, darunter eine Anrufbeantworter- und Faxsoftware. *(ma)*

Hersteller: **Elmeg**
www.elmeg.de
Preis: **Noch nicht bekannt**

■ DAVOS-44.DSL
Die Telefonanlage kann auch als DSL- oder ISDN-Router eingesetzt werden.

Große Verluste

Raubkopien schaden Industrie

RENEGADE Der C&C-3D-Action-Shooter ist ein Topkandidat für Raubkopien.

Laut der Nachrichtenagentur Reuters beklagt die US-amerikanische Videospiel-Industrie 1,9 Milliarden Dollar Umsatzverlust im letzten Geschäftsjahr. Die Hälfte davon werde in Korea und China verursacht, da es dort Raubkopien legal zu kaufen gibt. Die Interactive Digital Software Association, der auch Electronic Arts und Activision angehören, will gegen 50 Länder vorgehen, die gegen den Vertrieb von Raubkopien kaum etwas unternehmen. *(oh)*

Hersteller: **-**
www.reuters.com
Preis: **-**

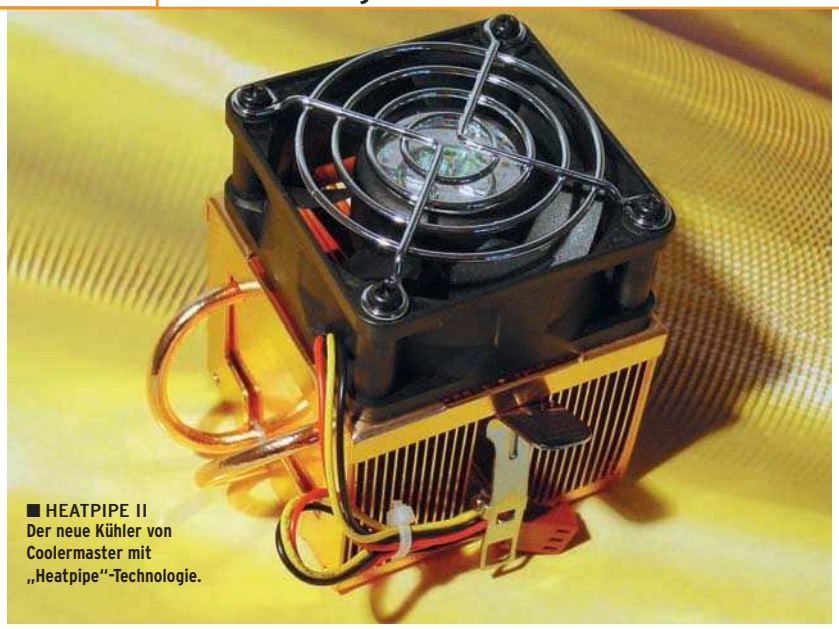
DSL über PCI

AVM vereint mit der Fritzcard ISDN und DSL auf einer PCI-Karte.

Die Deutsche Telekom liefert seit Anfang des Jahres die DSL-Modems nicht mehr kostenlos aus und eröffnet somit einen neuen Modem-Markt. Dies hat AVM zu einer PCI-Zwillingslösung für DSL und ISDN inspiriert. Die interne Karte verbindet als erstes DSL-Endgerät den PC direkt mit dem ADSL-Anschluss und bietet gleichzeitig einen ISDN-Zugang. Für 149 Euro werden das ADSL-Modem und die Ethernet-Karte ersetzt. Zum Lieferumfang gehören neben der Fritz-ISDN-Software die Programme Fritz Web DSL, ADSL Watch und ein eigener PPPoE-Treiber für den DSL-Zugang. *(ma)*

FRITZCARD DSL Die Karte lässt sich als ADSL-Modem und als ISDN-Karte einsetzen.

Hersteller: **AVM**
www.avm.de
Preis: **€ 149,-**



■ HEATPIPE II
Der neue Kühler von Coolermaster mit „Heatpipe"-Technologie.

CPU-Kühler: Heatpipe II

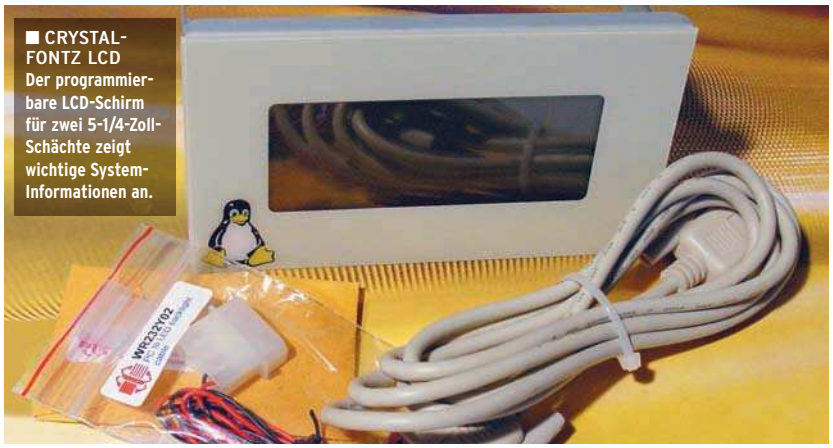
Mit neuer „Heatpipe"-Technik macht der CPU-Kühler Heatpipe II von Coolermaster auf sich aufmerksam.

Die Heatpipe II passt auf den Sockel A und Sockel 370. Das Besondere an dem Kühler: Zwei „Leitungen", die im Kupferboden des Kühlers eingelassen sind, nehmen die Abwärme des Prozessors auf und transportieren sie durch Verdampfung an die kupfernen Kühlflächen des Kühlers. Durch diesen Mechanismus soll die Kühlleistung besser sein als bei „herkömmlichen" Luftkühlern. *(lc)*

Hersteller: **Coolermaster**
www.pc-cooling.de
Preis: **€ 56,-**

Crystalfontz **LCD** SKD204

Mit dem Crystalfontz haben Sie alle wichtigen PC-Informationen auf einen Blick.



■ CRYSTAL-FONTZ LCD
Der programmierbare LCD-Schirm für zwei 5-1/4-Zoll-Schächte zeigt wichtige System-Informationen an.

Das Crystalfontz ist ein Multiinformations-Tool für den PC. Laut Anbieter Listan können neben den herkömmlichen Informationen wie CPU- und Mainboard-Temperatur, Lüfterdrehzahl, Speicherauslastung, Netzwerkdurchsatz und Uhrzeit auch E-Mail-Status, Börsenkurse und Liedernamen (in Verbindung mit Winamp) angezeigt werden. Technisch versierte Anwender können sogar über eine frei programmierbare Schnittstelle (Java, C++ u. a. werden unterstützt) eigene Funktionen implementieren. Vorraussetzung für den Einbau sind allerdings zwei 5-1/4-Zoll-Schächte und ein freier COM-Port. *(lc)*

Anbieter: **Listan**
www.listan.de
Preis: **€ 130,-**

MEINUNGS MACHE

Lars Craemer
Redakteur Bereich Overclocking

In Kürze beginnt eine der größten Computermessen der Welt – die CeBIT. Neben neuen Grafikkarten und schnelleren CPUs werden auch die DVD-Brenner (wie im letzten Jahr) für einige Aufmerksamkeit bei den Besuchern sorgen. Viele Cineasten wünschen sich schon lange die Möglichkeit, ihre teuren DVD-Filme zu schonen und Sicherheitskopien zu erstellen. Was liegt da näher, als sich einen aktuellen DVD-Brenner zu kaufen? Doch Vorsicht! Obwohl DVD-Brenner schon lange auf dem Markt sind, hat das Tauziehen um einen universellen Standard noch nicht aufgehört. Manchem Leser fällt in diesem Kontext sicherlich die alte Video-Geschichte VHS gegen Beta und Video 2000 ein. Auch damals existierten mehrere Standards nebeneinander. Fazit: Kaufen Sie mit Bedacht und warten Sie im Zweifelsfall lieber mit dem Kauf eines DVD-Brenners, bis sich die Nebelwand der DVD-Standards gelichtet hat.

„Warten Sie noch mit dem Kauf eines DVD-Brenners!"

RAID-Controller

DMA/133-IDE-RAID-Controller von Innovision

Vom Hersteller Innovision kommt jetzt aus der Serie EIO (Extreme I/O) der DMA/133-Controller AP-1680. Das Besondere: Der Controller unterstützt auch RAID-Funktionen (RAID 0, RAID 1 und RAID 0+1), so dass zum Beispiel zwei Laufwerke zu einem Datenträger zusammengefasst werden können. Am Controller können gleichzeitig vier IDE-Geräte betrieben werden. Der AP-1680 ist auch zu DMA/100-Laufwerken kompatibel. *(lc)*

Hersteller: **Innovision**
www.ivmm.com/eio
Preis: **€ 70,-**

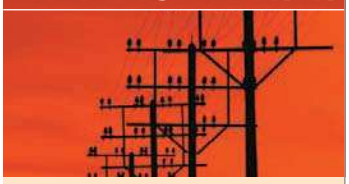
Magic-Fleece-Set

Frozen Silicon bietet Dämmset für CS601.

Beim Web-Shop von Frozen Silicon gibt es jetzt das Dämm-Matten-Set „Magic Fleece" für den Profi-Tower CS601. Vorteil: Da die Dämm-Matten schon passgenau zugeschnitten und darüber hinaus selbstklebend sind, ist der Einbau kinderleicht. Ein Teil des Sets ist mit Magneten bestückt – dies ist für eine weitere Lüfteröffnung gedacht. *(lc)*

Anbieter: **Frozen Silicon**
www.frozen-silicon.de
Preis: **€ 50,-**

TELEGRAMM



EARTH & BEYOND Westwood kämpft an allen Fronten. Neben *C&C Renegade* und dem bereits veröffentlichten Strategiespiel *Emperor: Schlacht um Dune* schalten die Kalifornier jetzt auch beim Online-Rollenspiel *Earth & Beyond* einen Gang höher. Eigentlich sollte der Titel bereits fertig sein – ist er aber nicht. Auch Publisher EA konnte uns noch keinen Veröffentlichungstermin nennen. Schade.

Info: ebweb.westwood.ea.com

CODECREATURES AUF DEM GAMECUBE Der deutsche Engine-Bastler Codecult hat einen Lizenz- und Kooperationsvertrag mit ELO Interactive bekannt gegeben. Inhalt des Vertrages: Codecult modifiziert die Codecreatures-Engine so, dass ELO eine Version von *Creatures* für Nintendos GameCube-Konsole umsetzen kann. ELO profitiert dabei von einer leistungsfähigen Engine, während Codecult die Attraktivität der Codecreatures-Engine mit einem erprobten GameCube-Port erweitern kann.
Info: www.codecult.com

ICEWIND DALE 2 Die Black Isle Studios haben kürzlich die Entwicklung von *Icewind Dale 2* bekannt gegeben. Das 2D-Rollenspiel verwendet die Infinity-Engine von Entwickler Bioware, die schon in *Baldur's Gate II* und dem Vorgänger *Icewind Dale* zum Einsatz kam. Ein genauer Veröffentlichungstermin steht noch nicht fest.
Info: www.blackisle.com

RED FACTION 2 Über eine Millionen Kopien will Publisher THQ weltweit von Volitions SciFi-Ego-Shooter *Red Faction* verkauft haben. Der zweite Teil des PlayStation-2-Titels, welcher auch auf dem PC veröffentlicht wurde, soll aber vorerst nur auf Sonys Konsole erscheinen. Momentan ist man sich bei THQ noch nicht einig, ob *Red Faction 2* auch auf dem PC oder anderen Konsolen erscheint.
Info: www.thq.de

STARCRAFT II Blizzard-Cheffe und bekennender Bartträger Bill Roper ließ Anfang Februar in einem Interview auf der Webseite www.warcraftiii.net durchscheinen, dass man bei Blizzard derzeit noch nicht über *Starcraft II* nachdenke, sondern erst mal *Warcraft III* und *World of Warcraft* fertig stellen möchte.
Info: www.warcraftiii.net

Neverwinter Nights

Biowares Rollenspiel soll laut einer Pressemitteilung in diesem Sommer erscheinen.

Vor kurzem trennten sich die Rollenspiel-Profis von Bioware von Publisher Interplay. Mit Infogrames ist jetzt ein neuer Partner gefunden, so dass der Veröffentlichung des Rollenspiels *Neverwinter Nights* im Sommer nichts mehr im Wege steht. *(dg)*

INFO: www.bioware.com

SCHATTEN Neverwinter Nights glänzt mit in Echtzeit berechneten Schattenwürfen.

Spin Off

Und die Kugel rollt ... und rollt ... und rollt.

FARBFLASH Auf der Webseite spinoff.4fo.de bekommen Sie weitere Spin-Off-Level.

Mit einer neuen Geschäftsidee will die 4fo AG ihr 3D-Geschicklichkeitsspiel *Spin Off* an den Mann oder die Frau bringen. Das Spielchen mit zwei Levels bekommen Sie umsonst (auch auf der Heft-CD), einen weiteren Level gibt es gratis, wenn Sie sich auf der Homepage spinoff.4fo.de anmelden. Für jeden weiteren Level müssen Sie zwischen 1 und 2,5 Euro zahlen, das Ganze wird per Telefon oder Handy geordert und mit der Telefonrechnung abgerechnet (Paybest-Bezahlsystem). Der Clou: Wenn Sie selber Levels erstellen, können Sie diese über den Server der 4fo AG anderen Usern anbieten und werden dann am Erlös mitbeteiligt. *(dg)*

INFO: spinoff.4fo.de

Freelancer

Digital Anvil bastelt weiter fleißig an seinem Starlancer-Nachfolger.

Kürzlich meldeten sich der *Freelancer*-Producer Phil Wattenberger und der deutsche Chef-Designer Jörg Neumann zu Wort, um nach Monaten der Funkstille wieder ein paar Informationen preiszugeben. Momentan ist man bei Digital Anvil damit beschäftigt, das Weltall mit Leben, sprich Piraten, Weltraumstationen inklusive NPCs und natürlich dem Story-Plott zu schmücken. Auch an der künstlichen Intelligenz der Schiffe (automatische Ausweichmanöver) wird derzeit noch gefeilt. *(dg)*

INFO: www.digitalanvil.com

VERNEBELT Wann kommt Freelancer?

ideenhaus muc

LEXIKON

Jetzt im Handel: X-ZONE.
Alles, was Sie über die Xbox wissen müssen.
Alles über Spiele und Zubehör. Alles in einem Heft. Mit 30 Games im Test, Tipps & Tricks und Komplettlösung zu „Halo". Plus DVD mit Videos zu allen Top-Titeln. Alles klar!

VIA bringt KT333-Chipsatz

KT266A-Nachfolger

VIA verspricht mit dem neuen KT333-Chipsatz neue Performance-Rekorde. PC Games Hardware hat ein Vorserienboard getestet.

KT333-NORTHBRIDGE VIAs KT333-Chipsatz unterstützt schnelleren PC333-Speicher, den es allerdings fast nirgendwo zu kaufen gibt.

VIAs beliebter KT266A-Chipsatz hat bald ausgedient. Der neue KT-333 soll den gerade mal sechs Monate alten KT266A in den nächsten Wochen ablösen. Die wichtigsten Unterschiede: Der KT333 unterstützt PC333-Speicher und DMA/133 (KT266A: PC266 und DMA/100). Asus ist einer der ersten Mainboardhersteller, der KT333-Platinen auf den Markt bringen wird. Wir haben uns ein Vorserienmuster des A7V333 angesehen und auf die zu erwartende Performance getestet.

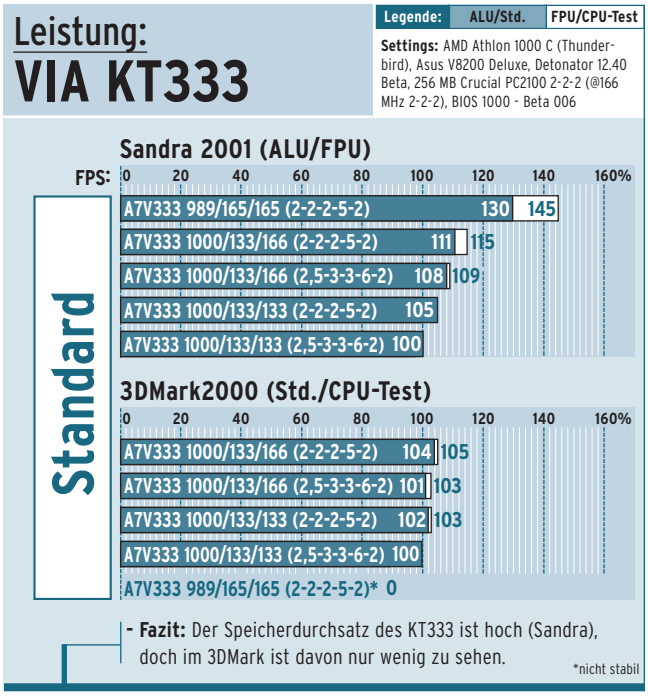
Kern des A7V333 ist die neue VIA-KT333-Northbridge. Sie führt den Sockel A ins DDR333-Zeitalter und bietet offizielle Unterstützung für 166-MHz-Speichertakt. Der Anwender kann den Chipsatz entweder mit 133 MHz synchron zum Front-Side-Bustakt betreiben oder im Verhältnis 5:4 asynchron (166 MHz). Dazu sind offiziell natürlich die neuen PC2700-Speichermodule notwendig, die derzeit jedoch noch äußerst dünn gesät sind. Als Southbridge kommt auf dem A7V333 der überarbeitete VIA-VT8233A-Baustein zum Einsatz, der gegenüber der herkömmlichen Version (VT8233) Unterstützung für das ATA133-Protokoll bietet.

Da es sich um einen Prototypen handelt, für den momentan täglich drei neue interne Beta-BIOS-Versionen herauskommen, haben wir das Board nicht getestet wie ein Serien-Produkt. Bei den Benchmarks geben wir an, wie sich die verschiedenen Betriebsmodi des VIA KT333 prozentual auf die Performance auswirken. Absolute Zahlen nennen wir nicht: Das wäre bei einem Vorserienboard, bei dem noch sämtliche Handbremsen bis zum Anschlag angezogen sind, nicht nur unfair, sondern auch wenig aussagekräftig. Ausführliche Benchmark-Werte werden wir in der nächsten Ausgabe nachliefern.

Die Benchmarks mit Sandra zeigen, dass der flotte 166-MHz-RAM-Takt bei 2,5-3-3 nur knapp schneller ist als 133 MHz bei 2-2-2. Das war damals beim KT133 ähnlich (100 MHz vs. 133 MHz). Erst mit 2-2-2-Timing kann der Rechner mit 166 MHz Speichertakt einen ansehnlichen Vorsprung erarbeiten. So richtig geht die Post jedoch erst ab, wenn man die (freigeschaltete) CPU umtaktet und den Front-Side-Bus synchron zum Speicher ebenfalls mit 166 MHz (6x166 statt 7,5x133) betreibt. Hier wirkt der KT333 plötzlich wie entfesselt und kann bis zu 30 Prozent Vorsprung auf den langsamsten Modus herausarbeiten. Leider hat AMD momentan noch keine CPU im Sortiment, die 166 MHz FSB offiziell unterstützen würde, aber Overclocker können sich schon jetzt die Hände reiben.

Fazit unseres Kurztests: Wunderdinge von den zusätzlichen 33 MHz Speichertakt sollte sich niemand versprechen. Die (relativen) Messwerte liegen im Bereich des Erwarteten, der Praxisgewinn ist praktisch null. Den großen Knall werden wir erst dann erleben, wenn AMD seine Prozessoren mit 166 MHz FSB-Takt (333 MHz effektiv) auf den Markt bringt. Wie die Benchmarks zeigen, beschert dies dem Anwender den größten Performance-Schub.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER



Probleme bei T-DSL-Abrechnungen

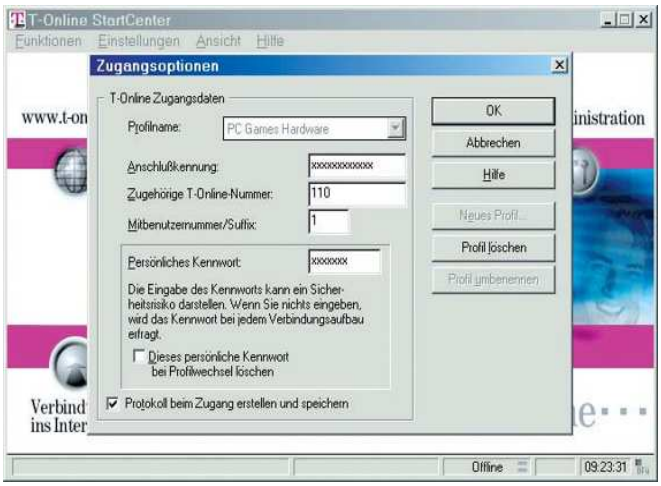
Nachgefragt bei **T-Online**

Viele Leser beklagten sich bei der Redaktion über Abrechnungs-Schwierigkeiten bei ihrer T-DSL-Flatrate.

Das Problem

T-Online hat offenbar Abrechnungsprobleme bei DSL-Neukunden.

Als Joachim T. seinen DSL-Anschluss mitsamt Flatrate bei der Telekom bestellte, ahnte er nicht, wie viel Schweiß und Mühe ihn diese neue Technologie in seinem PC kosten sollte. Etliche Telefonate und Faxe später ist das Problem immer noch nicht geklärt. Herr T. wendet sich an PC Games Hardware – und ist damit kein Einzelfall. Mehrere dutzend Mails erreichten bereits die Redaktion. „T-Online reagierte auf Anschreiben nicht – sieben Einschreiben waren nötig, um eine mündliche und nur sehr vage Reaktion zu provozieren“, schreibt Joachim T. Der Zuständige sei zudem momentan zwei Wochen im Urlaub. Besonders problematisch scheint der Wechsel von einem Call-by-Call-Angebot auf T-DSL zu sein. Hier scheiterte nach Leserangaben oftmals der Dialog zwischen den beiden Kommunikationsriesen Telekom und T-Online. Call-by-Call wird nämlich über eine separate Rechnung von T-Online abgerechnet, T-DSL inklusive Flatrate über die Telefon-Rechnung – also über die Telekom. Viele Nutzer halten auch die erneute Zusendung von Kennungsdaten mit der T-Online-Software für eine Werbesendung. Dies ist ein fataler Fehler, denn diese beinhalten den Zugang zur DSL-Flat. Wer also normal weitersurft, nutzt zwar DSL, allerdings auch weiterhin das Call-by-Call-Angebot. Somit entstehen leicht Rechnungen in Höhe von mehreren hundert Euro. Alle T-Online-Kunden, die einen DSL-Anschluss beantragen wollen, sollten beim Beantragen – egal ob telefonisch oder im T-Punkt – angeben, dass sie bereits Bestandskunden sind. Geben Sie zudem an, dass Ihr Call-by-Call-Konto nicht mehr genutzt wird und gelöscht werden soll. FRANK MISCHKOWSKI



STEIN DES ANSTOSSES Viele T-Online-Tarif-Umsteiger müssen in diesem Fenster manuell ihre neuen Zugangsdaten eingeben.

Die Antwort

Michael Schlechtriem von T-Online gibt Antwort.

> **„Diese Abrechnungsproblematik können wir nicht bestätigen.“**
>
> **Michael Schlechtriem**
> Pressesprecher T-Online

Michael Schlechtriem betreut als Pressesprecher von T-Online unter anderem Computer-Fachmagazine, darunter natürlich auch PC Games Hardware.

Frage: Viele unserer Leser beklagen sich über Abrechnungsprobleme bei ihrer DSL-Flatrate. Was können denn die Betroffenen tun, die vergeblich mit den verschiedensten Hotlines telefoniert haben?

Antwort: *Verschiedene Kanäle stehen für den Kontakt zur Verfügung: Der T-Online-Kundenservice ist bei Fragen im Zusammenhang mit dem Vertrag oder den T-Online-Produkten per E-Mail über die Adresse kundenservice@t-online.de oder per Fax unter der Nummer (0180) 5 35 05 30 erreichbar. Bei technischen Fragen steht das T-Online-Service-Center Technik via E-Mail über hotline@t-online.de oder per Fax unter der Nummer (0180) 5 34 53 46 zur Verfügung.*

Frage: Warum werden beim Tarifwechsel auf DSL neue Kennungsdaten versandt und nicht einfach umgeschaltet wie beispielsweise bei AOL?

Antwort: *Beim Tarifwechsel werden eigentlich keine neuen Zugangsdaten versandt. Wählt der Kunde online einen alternativen T-Online-Tarif, behält er die vorhandenen Zugangsdaten. Neue Zugangsdaten werden in der Regel nur bei einer Neubeauftragung an die Kunden verschickt. Unsere Kunden können unter www.t-online.de im Bereich „Kundencenter“ jederzeit bequem einsehen, welcher Tarif im Moment genutzt wird.*

Frage: Ein Grund für die Abrechnungsproblematik scheint darin zu bestehen, dass die DSL-Flat über die Telekom abgerechnet wird. Inwieweit können die beiden Unternehmen ihre Zusammenarbeit verbessern?

Antwort: *Diese Abrechnungsproblematik können wir nicht bestätigen, wobei Einzelfälle leider nicht ausgeschlossen werden können. Die Systeme und Prozesse werden ständig optimiert und den wachsenden Anforderungen angepasst.*

So testet PC Games Hardware

Mit unserem einheitlichen Bewertungssystem haben Sie bei allen Hard- und Software-Tests im Heft jederzeit den optimalen Durchblick.

Alle Hard- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie niemals den Überblick verlieren. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich **Ausstattung** ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben „echten" Ausstattungsmerkmalen werden auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters bei Bedarf auf den Prüfstand gestellt. Die **Eigenschaften** eines Produktes umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die eigentliche Installation. Hier wird in der Hauptsache bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat und wie einfach oder problematisch sich die Installation darstellt. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch ganz klar die **Leistung**. Der Käufer hat schließlich nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt. Bei Grafikkarten stehen beispielsweise Geschwindigkeit und Bildqualität im Vordergrund, bei Lenkrädern Fahrgefühl und Präzision der Steuerung.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Bei der Zusammensetzung legt die Redaktion großen Wert auf die Leistungskategorie. Deshalb machen die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als mit Abstand wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte, die nur durch Ausstattung oder theoretische Eigenschaften glänzen können, nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert

Der Testbericht: Alle Elemente erklärt

TEST Laufwerke

Nachgelegt

DVD-ROM-Laufwerk: Pioneer DVD-106S

Wenn Sie auf der Suche nach einem leistungsstarken und leisen DVD-ROM-Laufwerk sind, sollten Sie sich das DVD-106S von Pioneer näher anschauen.

Das DVD-106S erreicht zwar keine Spitzenwerte im CD- oder DVD-Modus, bietet dafür aber eine etwas ausgereiftere Fehlerkorrektur und arbeitet wesentlich leiser als das DVD-105SZ. Die Zugriffszeit (90 ms DVD und 80 ms CD) ist beim DVD-106S exakt die gleiche wie beim DVD-105SZ, also mit eine der schnellsten bei aktuellen DVD-ROMs. Hervorzuheben ist der Slot-In-Mechanismus: Beschädigungen an der Tray-Mechanik gehören damit der Vergangenheit an. Alles in allem ist das DVD-106S ein sehr ausgereiftes Laufwerk, wenn es auch etwas niedrigere reale Durchsatzraten als der Vorgänger hat

SLOT-IN Ohne Tray-Mechanik ist das Laufwerk robuster und leise

(beide drehen theoretisch mit 16x/40x CD/DVD). Wenn Sie ein höherer Lärmpegel nicht stört, sollten Sie als Geschwindigkeitsfetischist eher zum DVD-105SZ greifen.

Hersteller Pioneer
Preis DM 209,-
Webseite www.pioneer.de
Telefon (02154) 91 30

Ausstattung 2,0
Eigenschaften 2,2
Leistung 1,9
WERTUNG 2,0

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die hier vermerkt wird.

PRODUKT
Hier sehen Sie den Hersteller- und Produktnamen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zum getesteten Hard- oder Software-Produkt in einer übersichtlichen Zusammenstellung.

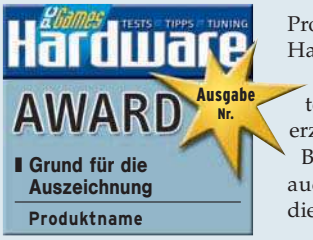
- HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster aufgeführt.

- PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

- WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

- TELEFON
Gibt die Info-Hotline des Herstellers oder Versenders an.

Ausgezeichnete Produkte



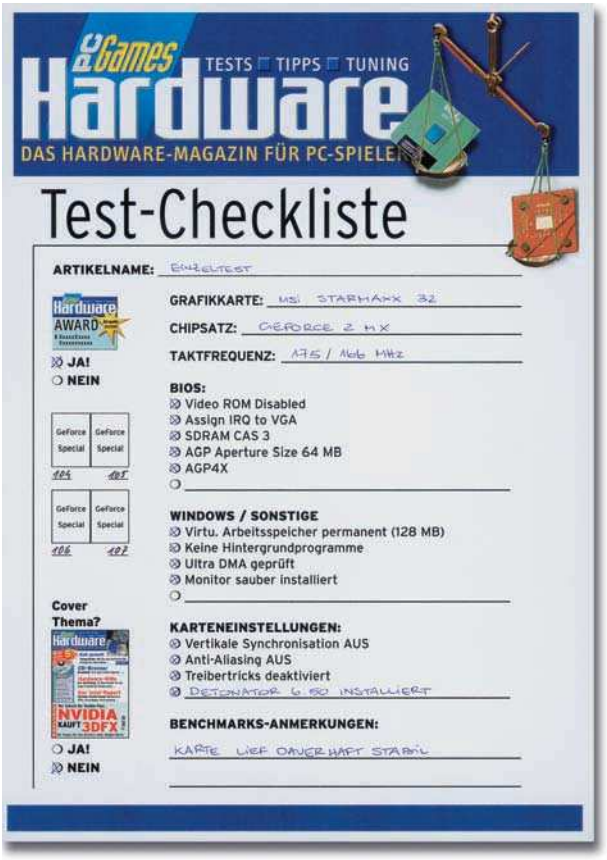
Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn sie nach Ansicht der Redaktion neue Höchstleistungen erreichen oder anderweitig positiv auffallen. Den Award erhalten beispielsweise Produkte, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben.

Ein wichtiger Bestandteil innerhalb unserer Testphilosophie ist der Preis-Leistungs-Aspekt. Anders als bei anderen Magazinen bleiben Preisbetrachtungen bei der Wertung außen vor; ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur auf diese Weise ist eine Konstanz der Wertung gewährleistet. Ansonsten müsste jedes Produkt nach einer Preisänderung neu bewertet werden, was sicherlich nicht im Sinne der Leser sein kann. Natürlich können Preis-Leistungs-Betrachtungen nicht ganz außen vor bleiben, schließlich kann sich nicht jeder die teuerste Hard- oder Software leisten. Deshalb finden Sie bei größeren Tests immer Preis-Leistungs-Vergleiche, sofern sich die Leistung in messbaren Größen festhalten lässt. Außerdem präsentieren wir in PC Games Hardware regelmäßig Preis-Leistungs-Specials.

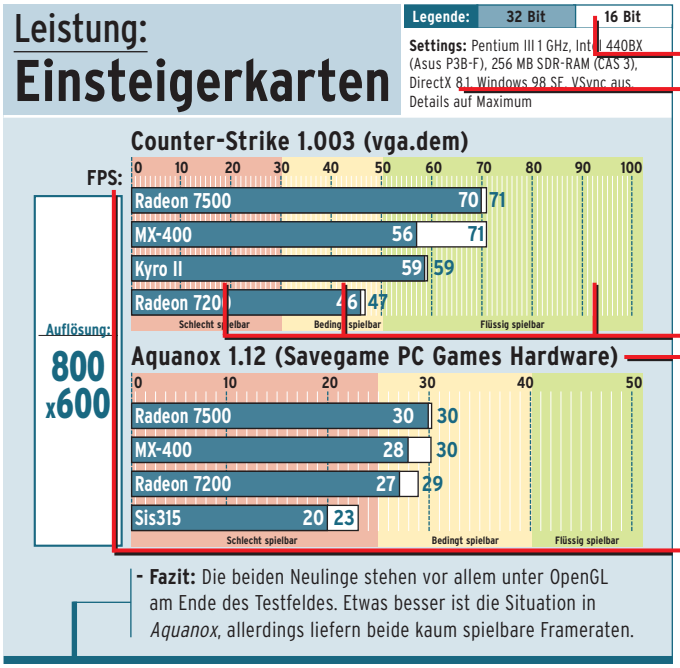
Ihre Redaktion

Die Checkliste für Tests



PRÄZISIONSARBEIT Vor einem Hardware-Test werden alle beteiligten Rechner auf ihre Einstellungen hin geprüft. Erst dann finden Praxistests statt.

Der Benchmark: Visualisierung der Spieleleistung



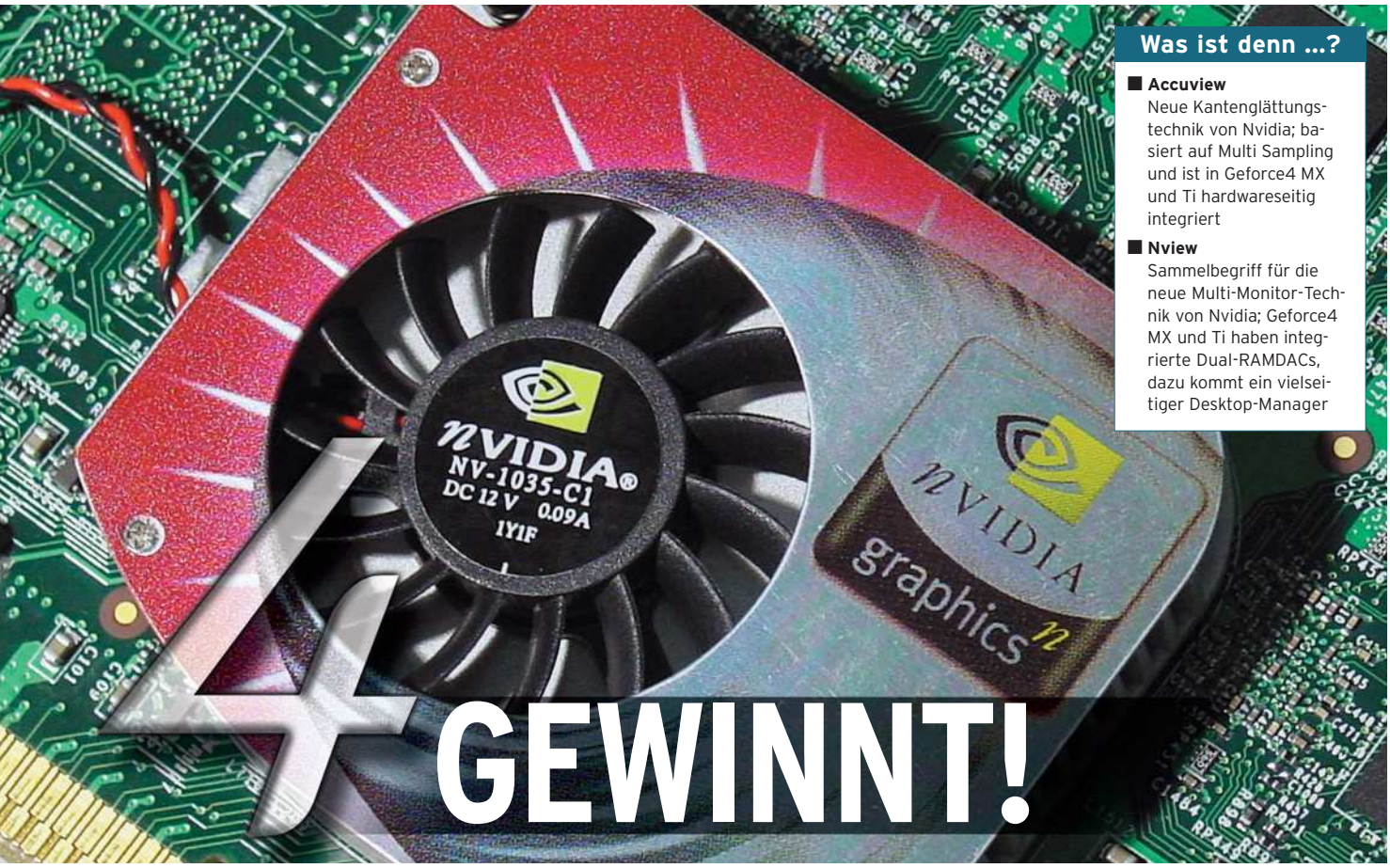
LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe, bei CPUs und Mainboards manchmal auch die Abtrennung zweier Benchmark-Demos oder Systeme.

SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.



4 GEWINNT!

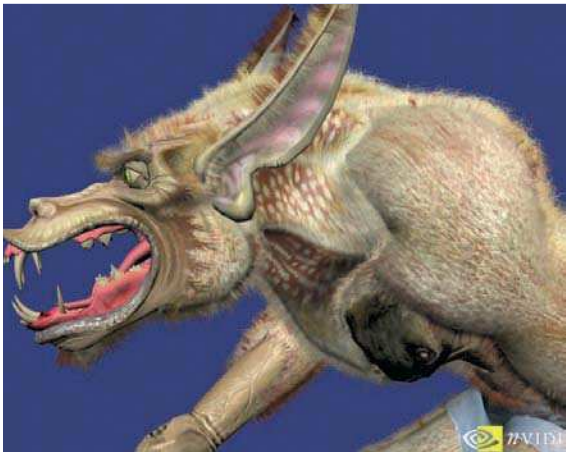
Was ist denn ...?

- **Accuview**
  Neue Kantenglättungstechnik von Nvidia; basiert auf Multi Sampling und ist in Geforce4 MX und Ti hardwareseitig integriert
- **Nview**
  Sammelbegriff für die neue Multi-Monitor-Technik von Nvidia; Geforce4 MX und Ti haben integrierte Dual-RAMDACs, dazu kommt ein vielseitiger Desktop-Manager

Nach der Technikvorschau nun der Härtetest: Die neuen Grafikkarten mit Geforce4-Chipsatz im Leistungsvergleich.

Noch in der letzten Ausgabe versorgten wir die Leser von PC Games Hardware mit Informationen zur Geforce4-Familie von Nvidia – allerdings ohne offizielle Absicherung. Nachdem der kalifornische Chipgigant am 6. Februar die Karten auf den Tisch gelegt hat, bieten wir Ihnen in dieser Ausgabe nicht nur hochpräzise technische Informationen. Nein, die Redaktion hat bis zur letzten Sekunde des Redaktionsschlusses fieberhaft daran gearbeitet, eine Marktübersicht zu Geforce4 MX und Ti auf die Beine zu stellen. Herausgekommen ist dabei ein Test von insgesamt sieben Grafikkarten der neuen Generation.

Doch vorher ein Blick zurück auf die letzte Ausgabe und den Wahrheitsgehalt der darin getroffenen Aussagen zur Geforce4-Reihe. Insgesamt waren es lediglich Kleinigkeiten, die nicht korrekt waren. Eine endgültige Aufstellung der wichtigsten technischen Daten finden Sie in den beiden Extrakästen „MX im Vergleich“ und „Titanium gegen Radeon 8500“. Zur Erinnerung: Insgesamt veröffentlicht Nvidia drei unterschiedliche Geforce4-MX-Chipsätze. Der MX-420 kommt



WOLFMAN 100.000 Polygone, acht Fellschichten und 61 Knochen für Bewegungsanimationen: Das sind die Eckdaten der Wolf-Demo für Geforce4 Ti.

Technik: MX im Vergleich

Worin unterscheidet sich die Geforce4 MX von der Vorgängergeneration Geforce2 MX? Die wichtigsten Technikdaten im Überblick.

Chipsatz	G2 MX-400	G4 MX-420	G4 MX-440	G4 MX-460
Codename	NV11	NV17 SDR	NV17 DDR	NV17 Pro
Chiptakt	200 MHz	250 MHz	270 MHz	300 MHz
Speichertakt (normal)	166 MHz (SDR)	166 MHz (SDR)	200 MHz (DDR)	275 MHz (DDR)
Speicherinterface	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit
Engine (Pixel x Texel)	2x2	2x2	2x2	2x2
Speicherbandbreite	2,7 GB/s	2,7 GB/s	6,4 GB/s	8,8 GB/s
Speichermenge	32/64 MB	64 MB	64 MB	64 MB
Pixelleistung pro Takt	0,4 Gigapixel/s	0,5 Gigapixel/s	0,54 Gigapixel/s	0,6 Gigapixel/s
Texelleistung pro Takt	0,8 Gigatexel/s	1,0 Gigatexel/s	1,1 Gigatexel/s	1,2 Gigatexel/s
Polygonleistung	25 Mio. Eckp./s	31 Mio. Eckp./s	34 Mio. Eckp./s	38 Mio. Eckp./s

Die Vorteile der G4-MX-Reihe sind integrierte Kantenglättung und DDR-RAM (MX-440/-460).

Technik: Titanium gegen Radeon 8500

Die wichtigsten DirectX-8-Grafikkarten von Nvidia und Ati im direkten Technikvergleich

Chipsatz	Geforce3 Ti-200	Geforce3 Ti-500	Geforce4 Ti-4400	Geforce4 Ti-4600	Radeon 8500
Codename	NV20	NV20	NV25	NV25 (Ultra)	R200
Chiptakt	175 MHz	240 MHz	275 MHz	300 MHz	275 MHz
Speichertakt	200 MHz (DDR)	250 MHz (DDR)	275 MHz (DDR)	325 MHz (DDR)	275 MHz (DDR)
Speicherinterface	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit
Engine (Pixel x Texel)	4x2	4x2	4x2	4x2	4x2
Speicherbandbreite	6,4 GB/s	8,0 GB/s	8,8 GB/s	10,4 GB/s	8,8 GB/s
Speichermenge	64/128 MB (4 ns)	64 MB (3,8 ns)	128 MB (3,6 ns)	128 MB (2,8 ns)	64/128 MB (3,6 ns)
Pixelleistung pro Takt	0,7 Gigapixel/s	0,96 Gigapixel/s	1,1 Gigapixel/s	1,2 Gigapixel/s	1,1 Gigapixel/s
Texelleistung pro Takt	1,4 Gigatexel/s	1,92 Gigatexel/s	2,2 Gigatexel/s	2,4 Gigatexel/s	2,2 Gigatexel/s
Polygonleistung DX 8	44 Mio. Eckp./s	60 Mio. Eckp./s	137 Mio. Eckp./s	150 Mio. Eckp./s	69 Mio. Eckp./s
Besonderheiten	Keine	Keine	Zweiter RAMDAC	Zweiter RAMDAC	Zweiter RAMDAC

Auf dem Papier haben Geforce4-Ti-Karten vor allem beim Polygondurchsatz Vorteile gegenüber Geforce3 und Radeon 8500.

mit 250 MHz Chiptakt sowie 166 MHz schnellem SDR-Speicher. Der MX-440 rechnet mit 270 MHz, der dazugehörige DDR-Speicher wird mit 200 MHz (effektiv 400 MHz) angesteuert. Der schnellste MX ist der MX-460 mit 300 MHz Chip- und 275 MHz (effektiv 550 MHz) Speichertakt. Allen MX-Karten ist gemeinsam, dass sie wie der originale Geforce2 MX zwei Pixel-Pipelines mit je zwei Texturierungseinheiten besitzen. Gegenüber allen Geforce2-Beschleunigern haben sie jedoch den Vorteil, Kantenglättung in Hardware berechnen zu können (Multi Sampling gegenüber Super Sampling der Geforce2-Reihe). Außerdem hat Nvidia allen Geforce4-MX-Chips seine Lightspeed Memory Architecture spendiert, die ein Bündel von Techniken zur effizienteren Nutzung der knappen Speicherbandbreite enthält. Ebenfalls neu: Im Chip ist ein zweiter RAMDAC integriert, um beispielsweise zwei Röhrenmonitore mit voller Bandbreite ansteuern zu können (2x 350 MHz). Verbesserungen gibt es auch bei der Dekodierung von MPEG2-Videodaten sowie der Beschleunigung bestimmter Vertex-Shader-Berechnungen (beispielsweise Gesichtsanimationen); für Spiele ist dieser feste Vertex Shader nicht nutzbar. Ebenfalls angekündigt wurde im Übrigen der Geforce4 Go als neue Referenz bei mobilen Grafikchips (siehe News).

Geforce4-MX-Karten definieren die neue DirectX-7-Einstiegsklasse von Nvdia. Das DirectX-8-Terrain beherrscht jedoch die Geforce4-Titanium-Riege. Die wichtigsten Daten: 63 Millionen Transistoren (fast das 2,5fache des Geforce4 MX), Fertigung im 0,15-Mikrometer-Prozess, 128 MB DDR-RAM in fortschrittlicher FBGA-Verpackung (bis 2,8 ns), dreifacher Polygondurchsatz gegenüber dem originalen Geforce3 (unter anderem dank doppelt ausgelegtem Vertex Shader), höhere effektive Speicherbandbreite, Kantenglättung mit geringeren Rechenfehlern, Erfüllung der Pixel-Shader-Norm 1.3 (Geforce3: 1.1) sowie integrierter zweiter RAMDAC für Mehrschirmbetrieb. Die Überraschung: Neben dem Ti-4400 und dem High-End-Modell Ti-4600 wird es auch eine Einsteigervariante namens Ti-4200 geben. Entsprechende Grafikkarten sollen jedoch erst im zweiten Quartal erscheinen und dann Beschleuniger mit Geforce3 Ti-200 als günstigen Einstieg in die Di-

KREED Russlands Antwort auf Doom 3 (Alpha-Demo auf CD) nutzt massiv die Shader-Fähigkeiten von Geforce3/4 und Radeon 8500.

Neuheiten erklärt

Die wichtigsten Neuerunge der Geforce4-Serie

Accuview-Kantenglättung

Im Gegensatz zum Geforce3 können alle Geforce4-Karten (MX, Ti) auf eine verbesserte Kantenglättungs-Technik zurückgreifen. Vorteil: Die Subpixel (Samples) sind nun leicht versetzt angeordnet, was zu einem geringeren Rechenfehler als bei der Geforce3-Technik führt.

FBGA-Speicher

Bisher wurde Grafikkarten-RAM in TSOP-Verpackung hergestellt. Bei MX-460 und Geforce4 Ti kommt so genannter FBGA-RAM zum Einsatz, der Mainboard-Chipsätzen ähnelt und eine bessere Wärmeableitung als TSOP-RAM hat.

Nview

Bisher waren nur Geforce2-MX-Karten multimonitorfähig („Twinview"). Nvidia spendiert nun der kompletten Geforce4-Reihe zwei integrierte RAMDACs. Wenn der Kartenhersteller zwei VGA-Ausgänge vorsieht, können Anwender damit zwei normale Röhrenmonitore anschließen.

Spiele-Leistungen

Bei allen Geforce4-Karten wurden Polygondurchsatz und (effektive) Speicherbandbreite deutlich erhöht. Erreicht wird dies durch hohe Chip-Taktfrequenzen bis 300 MHz der zweiten Vertex-Shader-Einheit beim Geforce4 Ti, schnellen DDR-Speicher und Effizienztechniken für die Speichernutzung.

Justyna Cielecki
SCI (Conflict Desert Storm)

»Conflict Desert Storm setzt auf die Shader-Fähigkeiten des Geforce4 Ti. «

Wofür werden die Fähigkeiten des Geforce4 Ti in *Desert Storm* hauptsächlich genutzt?
Vor allem Städte und Wüstenlandschaften lassen sich durch den Einsatz von Geforce4-Ti-Karten und deren Shader-Einheiten optisch aufwerten.

Welche Effekte werden konkret per Shader-Einsatz realisiert?
Die starken Polygon- und Füllratenleistungen des Geforce4 Ti nutzt das Programmierteam dazu, verbesserte Wasser- und Hitzeeffekte, realistisch beleuchtete Modelle sowie pixelgenaue Beleuchtungen auf ausgewählten Objekten zu erreichen. Gegenüber dem Geforce3 lassen sich diese Shader-Effekte mit dem Geforce4 Ti schneller berechnen.

CITY OF HEROES
Das kommende Online-Spiel City of Heroes glänzt mit aufwendig gestalteten Figuren.

rectX-8-Welt ablösen. Die Taktfrequenzen dürften bei 225-250 MHz (Chip) und bei 460-500 MHz (RAM) liegen. Überhaupt ist der Liefertermin für Geforce4-Ti-Karten nach hinten verschoben worden. Frühestens im März wird es so weit sein.

Kommen wir zur Praxis. Den Beginn macht der Geforce4 MX-420. Im direkten Vergleich zu einer Standard-MX-400 mit 64 MB RAM schlägt er sich erstaunlich gut und liegt in 32 Bit Farbtiefe rund 30 Prozent in Führung. Die praktischen Vorteile der Lightspeed Memory Architecture sind damit erkennbar. Keine Chance hat der MX-420 allerdings gegen MX-440 oder MX-460; er ist zwischen 40 und 100 Prozent langsamer als die großen Brüder mit vollwertigem DDR-Speicher. Besser machen es da MX-440-Beschleuniger. Sie liegen über alle Benchmarks hinweg ungefähr auf dem Niveau einer Geforce2 Pro oder Ti und bieten sich damit als günstige Aufrüsterkarte für alle MX-Besitzer an (Preis: rund 170 Euro). Man sollte auf hochwertigen Speicher (4 ns) und zusätzliche Ausgänge für den Mehrschirmbetrieb achten. Der Vorteil von MX-460-Karten liegt in erster Linie bei der rund 37 Prozent höheren Speicherbandbreite. Das bringt ihnen in 32 Bit Farbtiefe und beim Einsatz von Kantenglättung sowie anisotropischem Filtering wichtige Leistungsvorteile gegenüber MX-440. Angesichts des höheren Preises (rund 30 Euro mehr) und der guten Übertaktbarkeit von MX-440-Beschleunigern schmilzt dieser Vorteil jedoch dahin. Unser Tipp: Investieren Sie besser in eine günstige DirectX-8-Karte. Eine Randnotiz: Alle Geforce4-MX-Karten sind maximal in der Lage, anisotropisches Filtering im Verhältnis 2:1 durchzuführen (8 Samples bei bilinearem, 16 Samples bei trilinearem Filter). Damit teilen sie das Schicksal aller Geforce2-Beschleuniger, welche die Texturschärfe ebenfalls nur geringfügig verbessern können. Außerdem fehlt der neuen MX-Generation wie schon der Geforce2-Reihe die Fähigkeit, Environment Bump Mapping (EMBM) im Chip zu berechnen.

Bei den Geforce4-Ti-Platinen sind vor allem die seitlichen Aus-

CONFLICT DESERT STORM Der teambasierte Shooter von SCI nutzt pixelgenaue Spezialeffekte, die besonders schnell von Geforce4-Ti-Karten berechnet werden.

maße der Platine bemerkenswert. Etwas mehr als 21 cm Breite nehmen die Karten in Beschlag. Wohl dem, der hinter dem AGP-Steckplatz auf dem Mainboard freie Bahn hat. Wenn sich hier elektronische Bauteile befinden, lässt sich die Karte nur schwerlich im Slot verstauen. Was hat Nvidia an Geschwindigkeit gegenüber dem bisherigen Spitzenreiter Ti-500 herausgeholt? Im Durchschnitt bis zu 30, in Einzelfällen sogar bis zu 50 Prozent (Beispiele: bei *Aquanox* und hochwertiger Kantenglättung). Erfreulich ist diesmal, dass sogar ältere Spiele wie *Undying* (*Unreal*-Engine) davon profitieren und schneller laufen. Das war beim Geforce3 noch nicht so. Am wohlsten fühlen sich Geforce4-Ti-Karten, wenn sie mit aktivierter Kantenglättung und parallelem anisotropischen Filter an die Renderarbeit gehen können. Mit dem Detonator 27.30 kommt auch ein neuer Kantenglättungsmodus hinzu, der sich 4XS nennt. Er kombiniert 2X Multi Sampling mit 2x1 Super Sampling und führt dadurch zu hoher Texturschärfe. Er steht allen Karten mit Geforce3 oder Geforce4 zur Verfügung, kann aber nur von Geforce4-Ti-Beschleunigern schnell genug berechnet werden.

Kommen wir zu den Herstellerkarten. Insgesamt sechs Vertreter der Geforce4-MX-Serie befinden sich in unserem Testfeld. Auffällig: Kein MX-Anbieter verbaut bisher einen zweiten VGA- oder einen DVI-Ausgang. Als Einstieg prüften wir die 3D Blaster 4 MX420 von Creative. Sie ist lediglich passiv gekühlt, hat 5 ns RAM (Single Data Rate) und einen TV-Ausgang (S-Video). Als direkter Nachfolger

Preis-Leistungs-Analyse

Stimmt das Preis-Leistungs-Verhältnis aktueller 3D-Karten?

	Preis (geschätzt)	Leistung fps (1.024x768, 32 Bit)
Geforce2 MX-400	€ 100,-	29 fps (+/- 0)
Geforce4 MX-420	€ 120,- (+ 20%)	38 fps (+ 30%)
Kyro II	€ 110,- (+ 10%)	53 fps (+ 78%)
Geforce2 Pro	€ 150,- (+ 50%)	55 fps (+ 91%)
Geforce2 Ti	€ 160,- (+ 60%)	58 fps (+ 99%)
Geforce4 MX-440	€ 170,- (+ 70%)	60 fps (+ 106%)
Radeon 7500 Retail	€ 170,- (+ 70%)	57 fps (+ 95%)
Geforce4 MX-460	€ 200,- (+ 100%)	70 fps (+ 141%)
Geforce3 Ti-200	€ 250,- (+ 150%)	68 fps (+ 135%)
Radeon 8500 OEM	€ 275,- (+ 175%)	75 fps (+ 190%)
Geforce4 Ti-4400	€ 399,- (+ 299%)	93 fps (+ 220%)
Geforce4 Ti-4600	€ 499,- (+ 399%)	99 fps (+ 241%)

Ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten MX-440, Ti-200 und Radeon 8500 OEM.

der MX-400 erreicht sie dank der eingebauten Effizienztechniken ordentliche Leistungswerte. Mit den größeren Brüdern der MX-440- oder -460-Klasse kann sie allerdings nicht mithalten. Zwei MX-440-Kandidaten kommen von Sparkle (SP7100M4) und Innovision (Tornado Geforce4 MX-440). Die Sparkle-Platine gibt es in zwei Ausführungen: einmal mit 4, einmal mit 5 ns DDR-RAM. Wir empfehlen, die zehn Euro Preisaufschlag für den besseren Speicher zu investieren, um ein höheres Übertaktungspozential zu schaffen. Ansonsten ist bei Sparkle traditionell Schmalhans Küchenmeister. Mit anderen Worten: Wer nach besonderer Ausstattung sucht, ist hier fehl am Platz. Bei der Tornado Geforce4 MX-440 finden sich immerhin ein Software-DVD-Player (WinDVD OEM) sowie ein Videobearbeitungsprogramm im Paket. Ebenfalls positiv sind fünf Jahre Garantiezeit sowie standardmäßig hochwertiger RAM (4 ns). Die etwas sparsam aufgetragene Wärmeleitpaste verhindert jedoch Spitzenleistungen beim Übertakten, hier sollten Sie selbst nachbessern. Insgesamt eine günstige MX-440 im Standarddesign. Eine gut durchdachte Karte ist die Winfast A170V DDR TH von Leadtek. Deshalb widmen wir der Platine auch einen Einzeltest (siehe S. 35).

Der einzige MX-460-Beschleuniger im Test kommt von MSI. Die G4MX460-VT besitzt ein Softwarebundle, das kaum Wünsche offen lässt. Neben *Aquanox*, *Sacrifice* und *No One Lives Forever* liegen der Packung zwei Programme für Videobearbeitung bei. Dazu kommen typische MSI-Features wie Dual-BIOS sowie Treiber- und BIOS-Updates direkt über das Internet. Bei der Ausstattung fällt der zusätzliche Video-Eingang positiv auf (gesteuert über einen Philips-Enkoderchip), außerdem sorgt das Platinendesign für Aufsehen. MSI hat den Referenzkühler von Nvidia so abgewandelt, dass dieser nun durchsichtig ist und einen besseren Lüfter besitzt. Der verbaute Speicher ist in FBGA-Verpackung und mit 3,3 ns spezifiziert (Standard: 3,6 ns). Unsere Overclocking-Bemühungen im Labor brachten hervorragende Ergebnisse: Bis 340/630 MHz (Standard: 300/550 MHz) ließ sich das Testmuster übertakten. MSI plant, eine Version mit Hardwaremonitor zu veröffentlichen. Der Termin ist noch offen.

Unsere beiden Testkarten mit Geforce4 Ti kommen von Creative (3D Blaster 4 Titanium 4400) und Asus (V8460 Ultra). Die Asus-Karte wird in einem Einzeltest auf S. 35 genauer vorgestellt. Creative beehrte uns in letzter Sekunde mit der 3D Blaster 4 Titanium 4400, die für 399 Euro deutlich günstiger ist als normale Ti-4600-Karten. Auf dem Slotblech befinden sich zusätzliche Ausgänge für TV und DVI, weitere Eckdaten sind 128 MB DDR-RAM (FBGA) mit 3,3 ns Zugriffszeit. Damit lässt sich die 3D Blaster sehr gut übertakten und erreicht sogar knapp das Leistungsniveau einer Ti-4600. Sparsam ist das Softwarebundle, lediglich *Incoming Forces* ist erwähnenswert. Insgesamt eine gute Alternative für preisbewusstere Spieler. THILO BAYER

ANSICHTSSACHE

Vor den kommenden Marktübersichten schon jetzt ein erstes Fazit. MX-420: Für Spieler trotz beachtlicher Leistungssteigerung gegenüber MX-400 ungeeignet. MX-440: Klarer Preis-Leistungs-Sieger, Käufer achten auf 4-ns-RAM und zusätzliche Ausgänge (VGA, DVI). MX-460: Überdimensioniert, besser in eine DirectX-8-Einsteigerkarte investieren (Ti-200, Radeon 8500 OEM). Ti-4400: Spitzenleistungen, allerdings auch Spitzenpreis. Ti-4600: Schneller und teurer geht es momentan nicht. Mein persönlicher Favorit ist jedoch der kommende Ti-4200.

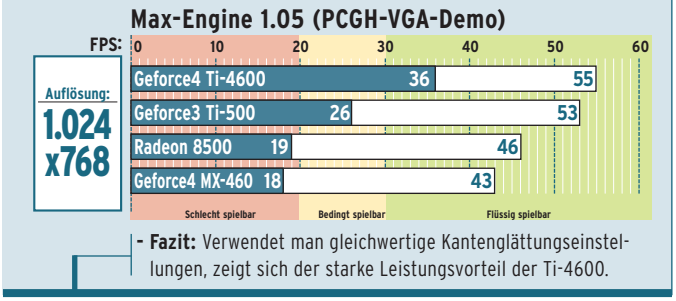
Thilo Bayer
Redakteur Bereich Grafikkarten

„Mein persönlicher Chip-Favorit ist der bald erscheinende Geforce4 Ti-4200."

Leistung: Kantenglättung

Legende: 4X-FSAA | Normal

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-SDRAM (CAS 2.5), 32 Bit Farbtiefe, Geforce: 4X FSAA + 4:1 anisotropischer Filter, Radeon: 4X Quality-Modus

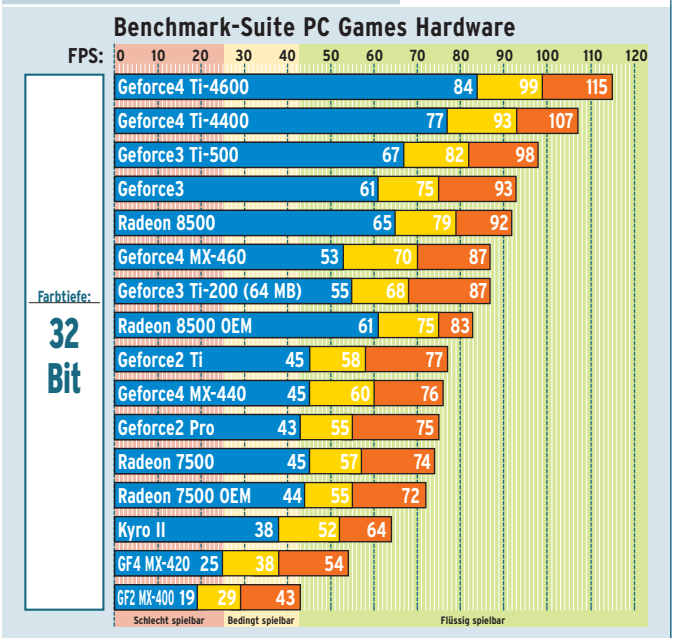


- **Fazit:** Verwendet man gleichwertige Kantenglättungseinstellungen, zeigt sich der starke Leistungsvorteil der Ti-4600.

Leistung: Grafikkarten

Legende: Auflösung

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-SDRAM (CAS 2.5), 32 Bit Farbtiefe, Durchschnitt aus Undying, Counter-Strike, Aquanox, Max-Engine, RtCW

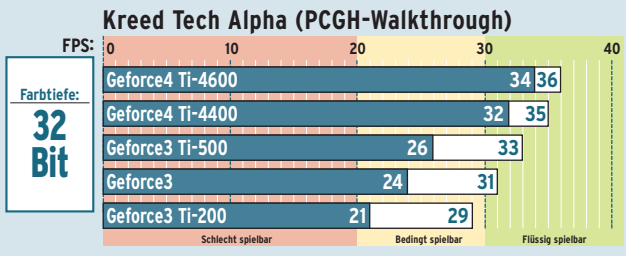


- **Fazit:** Die DirectX-7-Karten liegen alle eng zusammen, lediglich die MX-460 mogelt sich an Ti-200 und Radeon 8500 OEM vorbei. Geforce4 Ti liegt ungefährdet an der Spitze.

Leistung: Kreed (DX8)

Legende: 1.280x960 | 800x600

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-SDRAM (CAS 2.5), Windows 98 SE, DirectX 8.1, Detonator 27.30, VSync aus, trilinearer Filter an



- **Fazit:** Bei der Technologie-Demo von *Kreed* (DirectX-8-Modus) überzeugen die Geforce4-Ti-Grafikkarten.

CPU-Kühler Arkua 6128

Coole Prämie

Wenn Sie jetzt für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten werben, erhalten Sie als kostenloses Dankeschön den leistungsfähigen CPU-Kühler Arkua 6128.

AMD-Prozessoren sind bei Spielern beliebt wie nie zuvor. Wir liefern Ihnen den passenden Kühler als Dankeschön zum Nulltarif – wenn Sie für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten gewinnen können.

Unsere Abo-Prämie, der Arkua 6128, ist eine Weiterentwicklung des Thermoengine von Thermosonic. Der CPU-Kühler ist für Sockel-A- und Sockel-370-CPUs geeignet und besitzt einen massiven Kupferkern. Vorinstalliert ist ein hochwertiges Wärmeleitpad, außerdem ist die Kontaktfläche zwischen Kühler und Prozessor sehr gut verarbeitet. Die Installation des Kühlers geht dank des durchdachten Haltemechanismus leicht von der Hand.

Der Arkua 6128 ist zertifiziert bis 1.400 MHz (alternativ: Athlon XP 1600+). Nach unseren Laborerfahrungen kühlt er Prozessoren bis zum Athlon XP 1800+ zuverlässig. Für schnellere Prozessoren sollte er nicht verwendet werden.

*Hinweis: Für die Montage benötigen Sie einen Schraubenzieher.

ZUGREIFEN
Den Arkua 6128 gibt es für das Werben eines neuen Abonnenten.

Coupon ausgefüllt auf Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

Ja, ich möchte das PC-Games-Hardware-Abo mit CD-ROM!

(€ 43,20/Jahr (= € 3,60/Ausgabe); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr) (PH PR 01)

Adresse des neuen Abonnenten, an die auch die Abo-Rechnung geschickt wird (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Die Prämie geht an folgende Adresse:

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Aus rechtlichen Gründen dürfen Prämienempfänger und neuer Abonnent nicht ein und dieselbe Person sein! Das Abo gilt für mindestens ein Jahr und verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht spätestens sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes gekündigt wird. Die Prämie geht erst nach Bezahlung der Rechnung zu. Das Abo-Angebot gilt nur für PC Games Hardware.

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)
CPU-Kühler Arkua 6128 (Art.-Nr. 2062)

ÜBRIGENS: Sie können sich auch von Personen, die PC Games Hardware selbst nicht abonniert haben, als Abonnent werben lassen!

Der neue Abonnent war in den letzten 12 Monaten nicht Abonnent der PC Games Hardware.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:
Bitte beachten: Bei Bankeinzug erhalten Sie zusätzlich zwei Ausgaben kostenlos!

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 4 Wochen)

Kreditinstitut: _____

Konto-Nr. | | | | | | | | | | |

Bankleitzahl: | | | | | | | | |

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6 bis 8 Wochen)

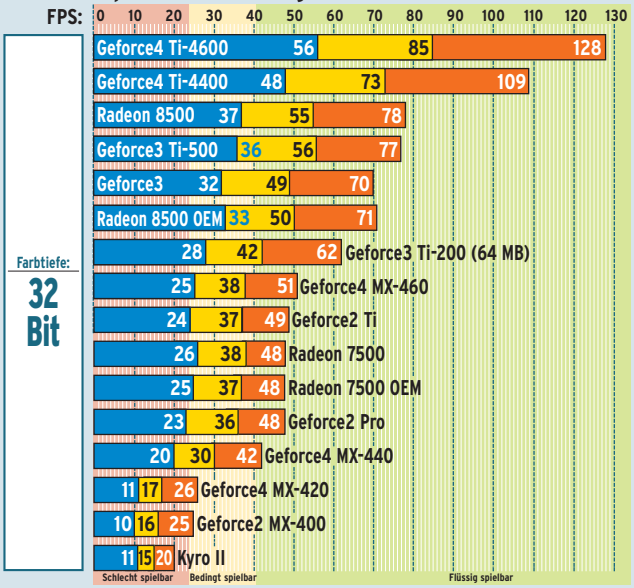
COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

Leistung: DirectX 8

Legende: Auflösung
1.280x1.024 | 1.024x768 | 800x600

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-SDRAM (CAS 2.5), Windows 98 SE, DirectX 8.1, Detonator 27.30, VSync aus, trilinearer Filter an

Aquanox 1.17 (Savegame PC Games Hardware)



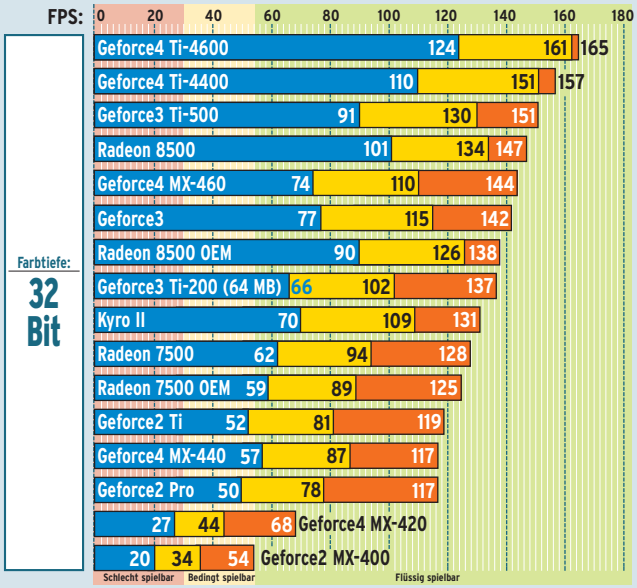
- **Fazit:** Das DirectX-8-Spiel *Aquanox* zieht das Testfeld stark auseinander. Von den DirectX-7-Karten kann nur die MX-460 voll überzeugen. Gewaltig der Vorsprung von Geforce4 Ti.

Leistung: OpenGL

Legende: Auflösung
1.280x1.024 | 1.024x768 | 800x600

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-SDRAM (CAS 2.5), Windows 98 SE, DirectX 8.1, Detonator 27.30, VSync aus, trilinearer Filter an

RtCW (dt.) 1.0 [VGA-Demo]



- **Fazit:** Bei *RtCW* (dt.) sind die Abstände nicht so ausgeprägt, vor allem in niedrigen Auflösungen. Stark der Auftritt der MX-460 und der Kyro II. Keine Chance haben MX-400 und MX-420.

3D-KARTEN BIS 200 EURO

PRODUKTNAME	G4MX460-VT	Winfast A170V DDR TH	Tornado GF4 MX-440	SP7100M4 (4 ns)
Hersteller	MSI	Leadtek	Innovision	Sparkle
Info	(069) 40 89 30	(0031) 3 65 36 55 78	(05932) 5 04 50	(06403) 90 50 10
Webseite	www.msi-computer.de	www.leadtek.de	www.mb-it.de	www.alternate.de
Preis	€ 199,-	€ 175,-	€ 170,-	€ 179,-
Grafikchip	Geforce4 MX-460	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-440
Chiptakt	300 MHz/550 MHz	270 MHz/400 MHz	270 MHz/400 MHz	270 MHz/400 MHz
Optimale 3D-Auflösung/CPU	1.024x768, 32 Bit/ab 700 MHz	1.024x768, 32 Bit/ab 700 MHz	1.024x768, 32 Bit/ab 700 MHz	1.024x768, 32 Bit/ab 700 MHz
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,7
Speicher	64 MB DDR-SDRAM (3.3 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SGRAM (4 ns), 128 Bit
Zusatz-Anschlüsse	TV-Out (S-VHS/Comp.), Video-In	TV-Out (S-Video)/-In (Kabel)	TV-Out (S-Video)	TV-Out (S-Video)
Kühlung	Chiplüfter, Wärmeleitpaste	Chiplüfter, Wärmeleitpaste	Chiplüfter, Wärmeleitpaste	Chiplüfter, Wärmeleitpaste
Software	Spielebundle, WinProducer, WinCoder	Winfast DVD, Colorific, Dronez, Gunlok	WinDVD 2k OEM, Power Director	–
Handbuch	Gedruckt (englisch)	Gedruckt (englisch)	Gedruckt (englisch)	Gedruckt (englisch)
Sonstige Ausstattung	Composite-Kabel, Umstecker	Hardwaremonitor/S-VHS-/Comp.-Kabel	Composite-Kabel, Umstecker	Composite-Kabel
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1
3D-Pipeline	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (38 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (34 Mio. Dreiecke)
DirectX-8-Hardware-Features	Spezieller Vertex Shader	Spezieller Vertex Shader	Spezieller Vertex Shader	Spezieller Vertex Shader
Sonstige Eigenschaften	RAM-Effizienz, Multi Sampling	RAM-Effizienz, Multi Sampling	RAM-Effizienz, Multi Sampling	RAM-Effizienz, Multi Sampling
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2
3D-Performance	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: gut
Overclocking	340/630 MHz	320/500 MHz	300/480 MHz	310/480 MHz
Kantenglättung	Quincunx: spielbar	Quincunx: spielbar	Quincunx: spielbar	Quincunx: spielbar
Praxisprobleme	Keine	Keine	Keine	Keine
FAZIT	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3
	Starke Übertakterplatine von MSI	Gut durchdacht und ausgestattet	Solide Standardplatine	Schwache Ausstattung

Next **Generation**

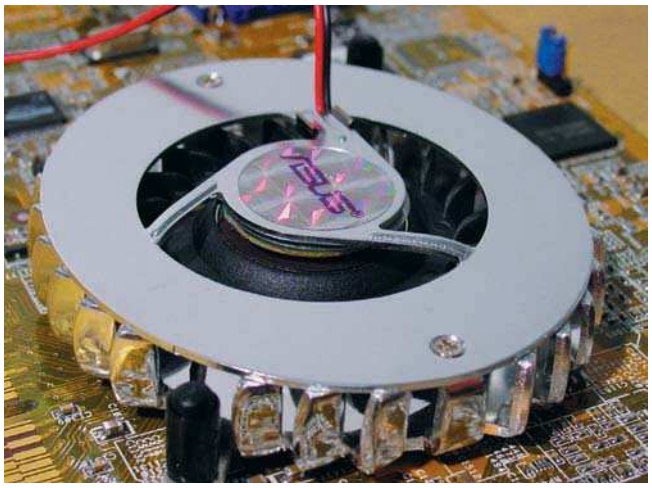
Grafikkarte: Asus AGP-V8460 Ultra

Als erster Grafikkarten-Hersteller versorgte uns Asus mit einer Geforce4 Ti-4600. Das Flaggschiff der neuen Geforce-4-Reihe heißt V8460 Ultra.

Das Vorabmuster von Asus entsprach zwar noch nicht der Serienproduktion, die Redaktion entschloss sich aufgrund der gesicherten Benchmarkwerte und der Stabilität der Karte trotzdem zu einem finalen Test. Die Platine an sich ist stark am Referenzdesign von Nvidia angelehnt. Dazu gehören die beinahe majestätischen Ausmaße (21,5 cm Platinenbreite), 128 MB DDR-RAM (FBGA-Bauform, 2.8 ns Zugriffszeit) und ein zusätzlicher DVI- und TV-Ausgang. Einen praktischen Umschalter DVI auf VGA vermissten wir leider. Dafür ist das Softwarebundle mit einem Software-DVD-Player, *Aquanox* und *Midnight GT* ansprechend.

Asus hat im Vergleich zum Referenzdesign Hand an das Kühlsystem gelegt und eine massige Eigenkonstruktion verbaut. Diese ist im Gegensatz zum Nvidia-Kühler nach allen Seiten offen und führt damit einen gleichmäßigen Luftstrom über die Platine. Der Speicher wird auf diese Weise zwar nur wenig gekühlt, das ist bei BGA-RAM aber generell kaum notwendig. Mächtig warm wird die Karte trotzdem: Auf der Rückseite des Cores verzeichneten wir 47° Celsius, das sind rund zehn Grad mehr als bei einer originalen Geforce3. Thermische Probleme konnten wir allerdings keine feststellen.

In den Benchmarks bestätigte sich, dass der Geforce4 Ti-4600 aktuell der schnellste Grafikchip ist. Selbst mit aktiviertem 4XS-Kantenglättungsmodus, der für eine gute Texturschärfe sorgt, liegt die Geschwindigkeit immer noch im grünen Bereich (1.024 x768, 32 Bit). Karten mit Ti-4400 lässt sie in Extremsituationen knapp 20 Prozent hinter sich. Eine Deluxe-Version der V8460 wird wohl zur CeBIT erscheinen und dann auch einen Diagnosechip für Hardware-Überwachung besitzen. (*tb*)



STANDARD-DESIGN Bis auf die Kühlungsvorrichtungen basiert die V8460 auf dem Referenzdesign von Nvidia. Erst die kommende Deluxe-Variante setzt hier Akzente.

Hersteller	Asus
Preis	€ 465,-
Webseite	www.asuscom.de
Telefon	(02102) 9 59 90
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,4
WERTUNG	1,5

3D-KARTEN AB 200 EURO

3DB4 MX420	V8460 Ultra	3DB4 Titanium 4400
Creative	Asus	Creative
(0800) 1 81 51 01	(02102) 9 59 90	(0800) 1 81 51 01
europe.creative.com	www.asuscom.de	europe.creative.com
€ 149,-	€ 465,-	€ 399,-
Geforce4 MX-420	Geforce4 Ti-4600	Geforce4 Ti-4400
250 MHz (166 MHz)	300 MHz/650 MHz	275 MHz/550 MHz
1.024x768, 16 Bit/ab 400 MHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 1 GHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 1 GHz
WERTUNG 2,8	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,9
64 MB SDR-RAM (5 ns), 128 Bit	128 MB DDR-RAM (2.8 ns)	128 MB DDR-SDRAM (3,3 ns)
VGA, TV-Out (S-Video)	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI
Kühler, Wärmeleitpad	Chiplüfter, Wärmeleitpaste	Chiplüfter, Wärmeleitpaste
Incoming Forces, E-Racer OEM	Asus DVD, Aquanox, Midnight GT	Incoming Forces, E-Racer OEM
Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (englisch)	Gedruckt (deutsch)
Demo-CD	S-VHS-/Comp.-Kabel, Umst.	Demo-CD
WERTUNG 2,1	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8
2 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Vorhanden (31 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (155 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (137 Mio. Dreiecke)
Spezieller Vertex Shader	Vertex Shader, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader, Pixel Shader 1.3
RAM-Effizienz, Multi Sampling	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs
WERTUNG 2,7	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,5
16 Bit: gut; 32 Bit: befr.	16/32 Bit: sehr gut	16/32 Bit: sehr gut
270/216 MHz	320/700 MHz	310/675 MHz
Unspielbar	4XS: spielbar	4XS: spielbar
Wärmeentwicklung	Breite Platine	Breite Platine
WERTUNG 2,6	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,6
Für Spieler kaum geeignet	Die schnellste 3D-Karte bisher	Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis

Gut **durchdacht**

Grafikkarte: Leadtek Winfast A170V DDR TH

Leadtek bringt mit der Winfast A170V DDR TH eine ausgewogene Karte auf Basis des Geforce4 MX-440 auf den Markt.

Auffälligstes Merkmal der Winfast-Platine ist die aufwendige Belüftung, die eine große Kühlfläche sowie einen leistungsstarken Lüfter beinhaltet. Dazu kommen ein Dual-BIOS als Schutz vor fehlgeschlagenen BIOS-Updates, drei Diagnose-LEDs auf der Platine (AGP-Modus, Power, Error) sowie eine umfangreiche Softwareausstattung (zwei Spiele, DVD-Player plus Video-Software). Innovativ auch der TV-Ausgang. Mithilfe eines speziellen abgeschirmten Multifunktionskabels lässt sich dieser zum Video-Ein- oder -Ausgang umrüsten. Dabei werden sowohl S-Video- als auch Composite-Anschlüsse zur Verfügung gestellt.

FAST PERFEKT Die MX-440-Karte von Leadtek hat kaum Schwachstellen.

Bei unseren Übertaktungstests im Labor erzielte die Winfast-Platine das beste Ergebnis mit 320/500 MHz. Fazit: Eine gut durchdachte Einsteigerkarte. (*tb*)

Hersteller	Leadtek
Preis	€ 175,-
Webseite	www.leadtek.de
Telefon	(0031) 3 65 36 55 78
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,9
Leistung	2,1
WERTUNG	2,0

Celeron 1.300 MHz im Test

Die **Duron**-Alternative

Totgesagte leben länger: Mit den neuen Celerons erlebt der Tualatin-Kern des Pentium III eine Renaissance.

Intels Celeron 1.300 MHz ist nun flächendeckend verfügbar und nimmt den Kampf mit der Duron-Konkurrenz auf. Wer wird gewinnen?

Der neue Celeron verfügt bis auf die höhere Taktfrequenz über dieselben Features wie sein Vorgänger mit 1.200 MHz. Er wird mit einem Bustakt von 100 MHz und dem Multiplikator „12" betrieben. Der Kern dieses Celeron entspricht dem des Pentium III „Tualatin", der in einem kleineren Fertigungsprozess (0,13 Mikron) hergestellt wird.

Im Vergleich zum Celeron-Vorgänger mit Coppermine-Kern, verfügt der neue Celeron über den doppelten L2-Cache (256 KB) und einen 8fach-assoziativen Cache. So ist der interne Datendurchsatz ähnlich gut wie beim großen Tualatin-Bruder. Im direkten Vergleich zwischen Celeron und Duron fällt auf, dass der 100-MHz-Front-Side-Bus der AMD-CPU mit „Double Data Rate" arbeitet. Hier werden zwei Datenpakete pro Takt transportiert, während beim Celeron nur eines versendet wird. Der Duron erreicht bei gleichem Takt zwar nicht die doppelte Leistung, trotzdem gibt es ihm einen kleinen Performance-Vorteil. Eines hat der Celeron dem Duron jedoch voraus: Die CPU besitzt eine großflächige Metallabdeckung (Integrated Heat Spreader, IHS). Daher ist das Risiko weitaus geringer, dass bei der Lüftermontage Ecken des Die beschädigt werden – was eine weit verbreitete Krankheit bei AMD-CPUs ist.

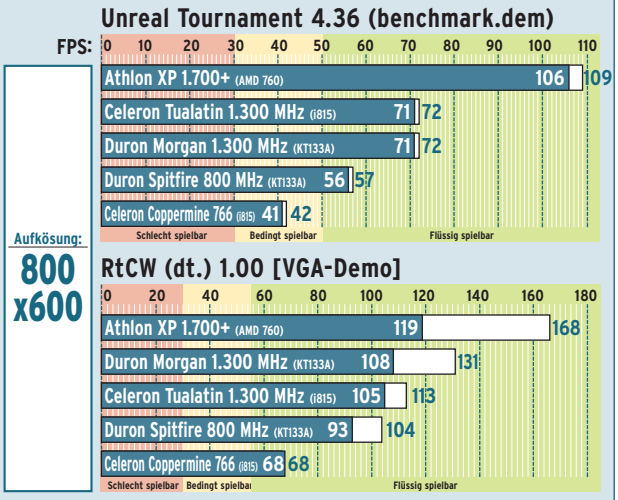
In unseren Benchmarks zeigte der Celeron 1.300 MHz eine gute Leistung, auch wenn diese etwas schlechter bzw. gleichauf mit der eines Duron 1.300 MHz ist. Die beiden CPUs lieferten sich bei *Unreal Tournament* ein Kopf-an-Kopf-Rennen. Bei *Wolfenstein* (dt.) sah die Sache anders aus. Hier liegt der Duron einige Prozentpunkte vor dem Celeron. Allerdings ist die Grafikarte dem Spiel unter 32 Bit Farbtiefe nicht mehr gewachsen, was durch die ähnlichen Ergebnisse der beiden Kontrahenten widergespiegelt wird.

Der Celeron 1.300 MHz ist für seine Gewichtsklasse leistungsstark, aber mit rund 170 Euro kein Schnäppchen. Wenn Sie einen komplett neuen PC zusammenstellen, sollten Sie lieber zu einem deutlich schnelleren Athlon XP greifen, da dieser in derselben Preisklasse rangiert. Zum Aufrüsten für eine ältere Sockel-370-Plattform ist er jedoch erste Wahl. OLIVER HAAKE

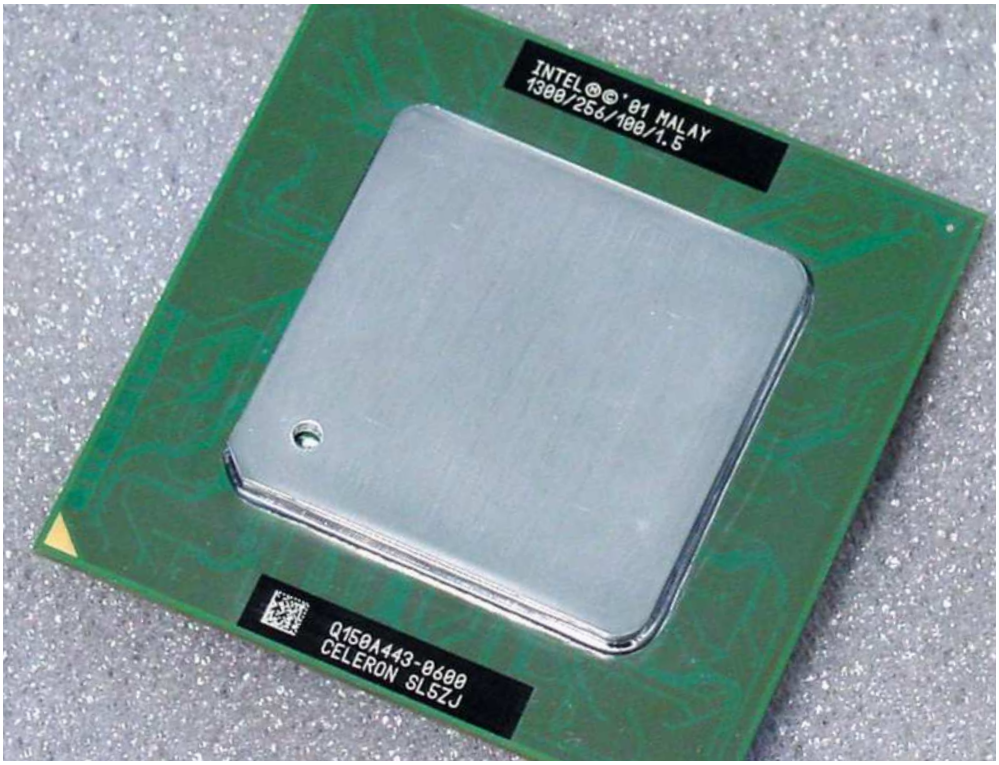
Leistung: Prozessoren

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Geforce2 Pro, 256 MB RAM (CAS3/CL2,5), Detonator 21.83, VIA 4in1 4.36, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!



- **Fazit:** Der Celeron 1.300 liegt zumindest bei *Unreal Tournament* gleichauf mit dem Duron. Bei *RtCW* fällt er zurück.



CELERON-PROZESSOR Intel entwickelt vermutlich bis Ende des Jahres neue und schnellere Celeron-Prozessoren.

8 Netzteile im Test

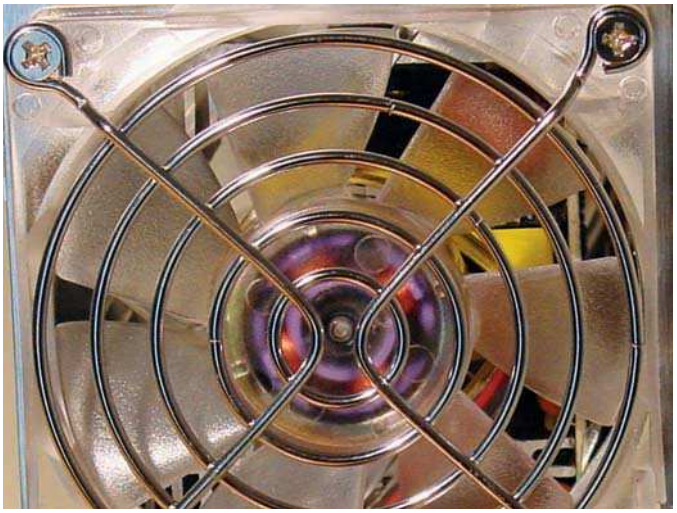
Den Schalter umgelegt!

Die Wahl des richtigen Netzteils entscheidet oft über Stabilität und Lärmentwicklung des Computers.

Wer beim Kauf des Netzteils nur auf den Preis achtet, ärgert sich oft im Nachhinein über ein instabiles System oder über nervige Arbeitsgeräusche.

Um die Kosten zu senken, sind heutzutage in vielen Komplettrechnern billige No-Name-Netzteile verbaut. Dabei spielt das Netzteil eine wichtige Rolle, wenn es um stabiles und angenehmes Arbeiten am PC geht. Leistungshungrige Grafikkarten, Prozessoren und Peripherie zwingen so manches unterdimensionierte Exemplar in die Knie. Wenn das Netzteil dann nicht genug Strom liefern kann, kommt es teilweise schnell zu unerklärlichen Abstürzen, zum Beispiel beim Starten eines anspruchsvollen 3D-Spiels. Beim Einsatz von hochgetakteten Prozessoren oder Geforce-Grafikkarten sollte man bei der Netzteil-Leistung deshalb nicht den Rotstift ansetzen.

Wer mit einer Neuanschaffung liebäugelt, sollte mindestens 300-Watt-, besser noch 350-Watt-Nennleistung einplanen. Ein wichtiges Kriterium neben der Nennleistung ist die so genannte „Combined-Power“, die angibt, wie viel Strom das Netzteil auf der +3,3V- und +5V-Leitung liefert. Insbesondere AMD-CPUs sind auf eine ausreichend hohe „Combined-Power“ angewiesen, als guten Richtwert kann man hier 160 Watt als Untergrenze ansetzen. Da die meisten aktuellen Netzteile diesen Ansprüchen genügen, sollte man außerdem auf eine geringe Geräuschentwicklung achten. Hat man erst einmal ein lärmendes Netzteil im PC, hilft auch keine nachträgliche Dämmung mehr; der Lüfter ist nicht mehr leise zu kriegen. Die meisten am Markt

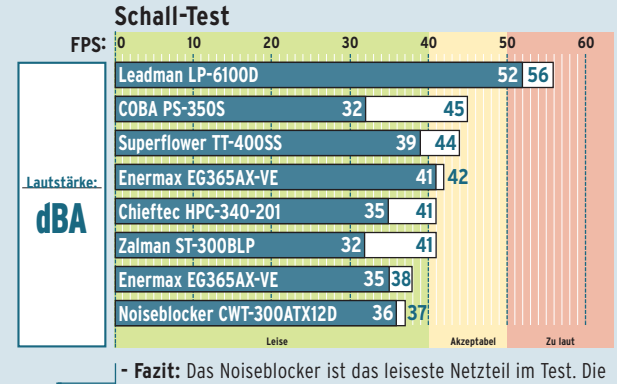


LEADMAN Das Leadman-Netzteil verdient zwar einen Design-Preis, schneidet im Test aber nur durchschnittlich ab. Vor allem die Lautstärke nervt.

Leistung: Lautstärke

Legende: Normalbetrieb | Voll-Last

Settings: Gemessen wurde der Schallpegel in 40 cm Entfernung von der Netzteilrückseite, Conrad Voltcraft 320 Messgerät, Enermax mit Potentiometer in Mittelstellung



- **Fazit:** Das Noiseblocker ist das leiseste Netzteil im Test. Die anderen liefen bis auf das Leadman ebenfalls relativ ruhig.

erhältlichen Produkte sind bereits temperaturgesteuert, sie passen also die Drehgeschwindigkeit der Lüfter an die Umgebungstemperatur an. Oftmals erhitzt sich der Rechner aber sehr schnell, so dass der Lüfter bereits nach wenigen Minuten auf Hochtouren läuft. Deswegen haben wir für unseren Test die Geräuschentwicklung sowohl bei normaler als auch bei höherer Temperatur mit einem Schallpegelmessgerät beurteilt. Die Messung fand in einem schallgedämpften Raum und unter Isolierung aller anderen Geräuschquellen statt.

Als besonders ohrenschonend präsentiert sich das Noisecontrol Enermax. Es wurde gegenüber der altbewährten Standardversion leicht modifiziert. So besitzt es beispielsweise nur noch einen leisen Lüfter und die Thermoregelung wurde etwas verbessert. Ein sehr langer Kabelstrang, genügend Anschlüsse, gute Leistungswerte sowie das leise Laufgeräusch verhelfen dem Netzteil zu einem überzeugenden Gesamtbild. Lediglich der Preis von 104 Euro ist relativ hoch.

Im Gegensatz dazu setzt das Superflower TT-400SS mit 420 Watt bzw. 210 Watt „Combined-Power" eher auf Leistung und positioniert sich in dieser Hinsicht eindeutig an der Spitze des Testfeldes. Es ist äußerst anschlussfreudig, auch die restlichen Eckdaten genügen selbst großzügig ausgebauten Systemen. Der Lüfter ist im Betrieb zwar nicht unbedingt laut, aber immer noch deutlich zu hören.

Eine interessante Alternative zur automatischen Temperaturregelung bietet das Enermax EG365AX-VE. Hier lässt sich die Lüfterleistung mit einem Potentiometer individuell einstellen. Die Spanne reicht von einer extrem geringen bis hin zu einer sehr hohen Fördermenge. Damit können Sie das schnelle Ansteigen des Geräuschpegels nach dem Einschalten effektiv verhindern. Allerdings besteht natürlich auch die Gefahr, dass sich im Computer durch eine ungenügende Belüftung ein Hitzestau bildet. Falls Sie also einen leistungshungrigen Athlon XP in Ihrem Rechner haben oder wenn das System übertaktet ist, sollten Sie den Regler nicht zu niedrig einstellen.

Das Netzteil von Leadman besticht vor allem durch seine auffallende Konstruktion: Ein Gehäuse aus Alu, zwei transparente Ventilatoren und der durchgeschleifte Monitorausgang sind schon etwas Außergewöhnliches. Die Kühlleistung ist ebenfalls überdurchschnittlich gut, leider ist die Lautstärke auch sehr hoch. Damit zielt es eindeutig auf den Power-User ab.

Der Rest des Testfeldes lieferte keine großen Überraschungen mehr. Alle Kandidaten bieten eine ausreichende Leistung und sind bis auf das Leadman-Netzteil auch nicht übermäßig lautstark. Fazit: Die beiden Enermax-Netzteile sind empfehlenswerte Allrounder. Wer noch etwas mehr Leistung will, kann sich bedenkenlos für das Superflower TT-400SS entscheiden. Das COBA PS-350S bietet ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Tim Uphaus

Super Flower TT-400SS

- ☐ **Nennleistung:** 420 W
- ☐ **Combined Power:** 210 W
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V):** 28 A/42 A/16 A
- ☐ **Anschlüsse:** 9 Peripheral, 2 Floppy, AUX, 12V
- ☐ **Lüfter:** 80 mm, 2 Stück, temperaturgeregelt
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 39 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 44 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Mittel

Hersteller: SuperFlower
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 86,-

Ausstattung:	1,5
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	1,6

WERTUNG **1,7**

Noiseblocker CWT-300ATX12D

- ☐ **Nennleistung:** 300 W
- ☐ **Combined Power:** 160 W
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V):** 20 A/30 A/15 A
- ☐ **Anschlüsse:** 7 Peripheral, 2 Floppy, AUX, 12V
- ☐ **Lüfter:** 2 Stück, temperaturgeregelt
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 36 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 37 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Gering

Hersteller: SuperFlower
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 86,-

Ausstattung:	1,5
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	1,6

WERTUNG **1,7**

Enermax EG365AX-VE

- ☐ **Nennleistung:** 350 W
- ☐ **Combined Power:** 185 W
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V):** 32 A/32 A/26 A
- ☐ **Anschlüsse:** 8 Peripheral, 2 Floppy, AUX, 12V, Drehzahlüberwachung
- ☐ **Lüfter:** 80/92 mm, manuell regelbar
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 41 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 42 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Einstellbar (gering bis hoch)

Hersteller: Enermax
Web: www.listan.de
Preis: € 69,-

Ausstattung:	1,6
Eigenschaften:	1,7
Leistung:	1,9

WERTUNG **1,8**

Noisecontrol Enermax EG365AX-VE

- ☐ **Nennleistung:** 350 W
- ☐ **Combined Power:** 185 W
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V) :** 32 A/32 A/26 A
- ☐ **Anschlüsse:** 8 Peripheral, 1 Floppy, AUX, 12V
- ☐ **Lüfter:** 80 mm, Papst, temperaturgeregelt
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 35 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 38 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Gering bis mittel

Hersteller: A Conto
Web: www.noisecontrol.de
Preis: € 104,-

Ausstattung:	1,6
Eigenschaften:	1,6
Leistung:	1,9

WERTUNG **1,8**

COBA PS-350S

- ☐ **Nennleistung:** 350 W
- ☐ **Combined Power:** 200 W
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V) :** 30 A/35 A/15 A
- ☐ **Anschlüsse:** 6 Peripheral, 2 Floppy, AUX, 12V
- ☐ **Lüfter:** 80 mm, temperaturgeregelt
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 32 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 45 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Mittel

Hersteller: Inter-Tech GmbH
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 56,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	1,9

WERTUNG **2,0**

Zalman ST-300BLP

- ☐ **Nennleistung:** 300 W
- ☐ **Combined Power:** 180 W
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V):** 28 A/ 30 A/ 15 A
- ☐ **Anschlüsse:** 6 Peripheral, 3 Floppy, AUX, 12V, Drehzahlüberwachung
- ☐ **Lüfter:** 80 mm, temperaturgeregelt
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 32 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 41 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Gering

Hersteller: Zalman
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 92,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	1,9

WERTUNG **2,0**

Leadman LP-6100D ALU/SILVER

- ☐ **Nennleistung:** 400 W
- ☐ **Combined Power:** 180 W
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V):** 28 A/30 A/25 A
- ☐ **Anschlüsse:** 6 Peripheral, 2 Floppy, AUX, 12V, Drehzahlüberwachung
- ☐ **Lüfter:** 2 Stück, temperaturgeregelt
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 52 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 56 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Hoch

Hersteller: Leadman
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 75,-

Ausstattung:	1,9
Eigenschaften:	2,4
Leistung:	2,0

WERTUNG **2,1**

Chieftec HPC-340-201

- ☐ **Nennleistung:** 340 W
- ☐ **Combined Power:** K. A.
- ☐ **Max. Ströme (3,3 V/5 V/12 V):** 28 A/30 A/15 A
- ☐ **Anschlüsse:** 6 Peripheral, 2 Floppy, AUX, 12V, Drehzahlüberwachung
- ☐ **Lüfter:** 80 mm, temperaturgeregelt
- ☐ **Lautstärke (Ruhe):** 35 dBA
- ☐ **Lautstärke (Volllast):** 41 dBA
- ☐ **Lüfterleistung:** Gering

Hersteller: Chieftec
Web: www.listan.de
Preis: € 51,-

Ausstattung:	2,1
Eigenschaften:	2,2
Leistung:	2,2

WERTUNG **2,2**

6 Kopfhörer im Test

Hörgeräte für Spieler

Mit guten Kopfhörern hören Sie in Spielen auch das kleinste Geräusch: Das kann spielentscheidend sein.

Mit der Waffe im Anschlag springen Sie um die Ecke, um dem fiesen Gegner ein für alle Mal das Lebenslicht auszublasen. Allerdings hat dieser wohl mit dem Angriff gerechnet und Ihr virtuelles Abbild sackt im Kugelhagel zusammen: „Game Over"!

Hätten Sie sich vor dem Angriff etwas Zeit gelassen und genau hingehört, wäre das vielleicht nicht passiert. Software-Entwickler setzen mittlerweile Soundeffekte als wichtiges Design-Element in Computerspielen ein. In fast allen aktuellen Shootern und Actionspielen hören Sie den Gegner, bevor Sie ihn sehen. Meistens werden Details wie Gespräche, Schritte, knackende Dielen oder quietschende Türscharniere ins Spiel integriert, um wichtige Informationen über den Gegner zu vermitteln. Ein guter Kopfhörer sollte also zur Standardausrüstung jedes Spielers gehören.

Im Vergleichstest hat die Redaktion sechs hochwertige Kopfhörer Probe gehört. Den Test eröffnet der MDR-CD580 der Firma Sony. Gleich beim Auspacken fällt einem die Größe des Gerätes auf. Schuld daran sind die aufwendige Bügelkonstruktion und die massigen Ohrmuscheln. Stolze 300 Gramm bringt der Kopfhörer auf die Waage – bei längeren Hörsitzungen eine starke Belastung. Vom Gewicht abgesehen, trägt sich der Sony-Kopfhörer aber sehr angenehm. Die Bügel passen sich über ein kräftiges Gummizugsystem automatisch an die Kopfgröße an und platzieren so die angenehm abgepolsterten Muscheln perfekt auf dem Ohr. Bei unseren Klangtests erzielte der MDR-CD580 gute Ergebnisse. Allerdings fehlt dem Sound etwas der Detailreichtum: Gerade bei Hall oder ähnlichen EAX-Effekten verschluckt der Kopfhörer feine Details, wodurch die Spielewelten steriler wirken, als sie in Wirklichkeit sind. Ein sehr gutes Gimmick ist das wechselbare Kabel (drei Meter), welches über eine Steckverbindung mit dem eigentlichen Kopfhörer verbunden ist.

Von der Firma Ultrasone kommt der HFI-600. Der Kopfhörer wird über ein nur 2,70 Meter langes Kabel angeschlossen, das nicht austauschbar ist. Beim Wiegen bringt das Gerät nur schlanke 215 Gramm auf die Waage und empfiehlt sich somit für den komfortablen Dauereinsatz. Das Bügelsystem ist etwas schlechter als beim Konkurrenten von Sony. Die Bügel müssen von Hand eingestellt werden und sind zudem extrem stark, wodurch der Tragekomfort etwas leidet. Die Ohrmuscheln umschließen das Ohr komplett und schirmen so jedes Außengeräusch perfekt ab. Die große Stärke des HFI-600 ist der Klang. Die verwendete FPS-Raumklangtechnologie vermittelt gerade bei Computerspielen den Eindruck, als wäre man mitten im Geschehen. In unserem Test hatten wir die strahlungsarme Version des HFI-600. Dieses Gerät wurde so konzipiert, dass möglichst wenig elektromagnetische Strahlung abgegeben wird. Im Test war dieses Feature tatsächlich spürbar: Das Hörsystem wurde merklich weniger belastet als bei den Tests mit den Kopfhörern der Mitbewerber. Der HP 890 von Philips konnte in unserem Vergleich durch die sehr gute Ausstattung überzeugen: Im Lieferpaket enthalten ist ein praktischer Ständer – ein Gimmick, welches einzigartig in unserem Test war. Das Bügelsystem des 330 Gramm schweren Kopfhörers ist sehr komfortabel, bequem und stellt sich automatisch auf die richtige Kopfgröße ein. Die Ohrmuscheln umfassen die Ohren komplett und sind sehr weich und angenehm gepolstert. Damit der Kopfhörer sich komplett der Kopfform anpassen kann, sind die Muscheln zusätzlich seitlich drehbar. Das drei Meter lange Kabel kann wie beim MDR-CD580 vom Kopfhörer getrennt werden und erspart so beim Kabel- oder Stecker-

bruch den Kauf eines neuen Kopfhörers. Klangtechnisch ist der Philips ein echter Alleskönner. Der Sound ist gleichermaßen detailliert und kraftvoll. Die mittlerweile fast überall eingesetzten Hall- und Reflexionseffekte werden mit dem HP 890 beeindruckend und sehr realistisch dargestellt, so dass man teilweise den Eindruck hatte, klangtechnisch ein ganz neues Spiel zu hören.

Von der Firma Sennheiser hatten wir zwei Geräte im Test. Der HD 570 ist ein Profi-Kopfhörer, der vor allem für Musikliebhaber konzipiert wurde. Entsprechend klar und sauber ist der Klang des Gerätes. In Computerspielen geht dieses Konzept allerdings nicht so gut auf: Irgendwie hat man das Gefühl, den Sound durch eine Gardine oder einen Filter zu hören, der die ganzen reißerischen Spiel-Effekte abdämmt. Im Test hatten wir kleinere Probleme mit dem Tragekomfort des Gerätes. Der Bügel ist ziemlich hart gepolstert und muss von Hand angepasst werden. Wird das nicht auf den Millimeter genau gemacht, drückt der 210 Gramm leichte Kopfhörer entweder oben auf dem Kopf oder unterhalb des Ohres sehr unangenehm.

Das zweite Gerät von Sennheiser im Test war der HD 212 Pro. Sennheiser selbst bewirbt den Kopfhörer als perfektes Arbeitsgerät für DJs. Beim Klang wurde deswegen vor allem auf einen satten Bass Wert gelegt. Leider wurden alle anderen Klangbereiche dafür gnadenlos geopfert, so dass man einen dumpfen Einheitsbrei auf die Ohren bekommt. Schlechte Noten gab es für den Tragekomfort des Gerätes: Die Bügel sind so hart gefedert, dass die aufliegenden, relativ kleinen Ohrmuscheln schon nach wenigen Minuten Schmerzen am Ohr hervorrufen. Der HD 212 Pro verfügt über ein wechselbares Kabel, allerdings ist es das einzige Gerät im Test mit einer unpraktischen, zweiseitigen Kabelführung. Unser letzter Testkandidat kommt von der Firma Koss. Der UR-30 ist mit 345 Gramm extrem schwer. Allerdings verteilen das gute Bügelsystem und die großen Ohrmuscheln dieses Gewicht optimal, so dass der Tragekomfort trotzdem gut ist. Das Kabel ist nur 2,50 Meter lang und kann nicht ausgetauscht werden: Bei einem stolzen Preis von 87 Euro ist das eindeutig zu wenig. Den Klang des Gerätes beschreibt man wohl am besten mit dem Wort „Mittelmaß“. Hoch- und Tieftonbereiche werden ordentlich dargestellt und auch Computereffekte bringt der UR-30 realistisch herüber. Kurzum: Ein guter Allrounder, der universell einsetzbar ist.

Fazit: Ein guter Kopfhörer ist keine billige Angelegenheit. Für die Topgeräte von Philips, Ultrasone und Sennheiser müssen Sie mindestens 100 Euro auf den Tisch legen. Da sollten Sie vor allem auf die kleinen Details achten. Extrem wichtig ist der Tragekomfort. Der beste Kopfhörer bringt keinen Spaß, wenn Sie ihn nach zehn Minuten vom Kopf nehmen müssen. Das beste Komplettpaket lieferte in unserem Test Philips mit dem HD 890 ab. Die gute Ausstattung und der überragende Klang machen das Gerät zu einem würdigen Testsieger.

Kay Beinroth

Philips HP 890

- Gewicht: 330 Gramm
- Kabellänge: 3 Meter
- Kabeltausch: Ja
- Anschluss: 3,5 mm Stereo
- Zubehör: Ständer, 6,3 mm Adapter
- Klang Musik: Sehr gut
- Klang Spiele: Sehr gut
- Tragekomfort: Sehr gut
- Abschirmung: Gut

Hersteller: Philips
Web: www.philips.de
Preis: € 99,-

Ausstattung: 1,8
Eigenschaften: 2,2
Leistung: 1,5

WERTUNG 1,7

Ultrasone HFI-600

- Gewicht: 215 Gramm
- Kabellänge: 2,70 Meter
- Kabeltausch: Nein
- Anschluss: 3,5 mm Stereo
- Zubehör: 6,3 mm Adapter
- Klang Musik: Sehr gut
- Klang Spiele: Sehr gut
- Tragekomfort: Gut
- Abschirmung: Sehr gut

Hersteller: Ultrasone
Web: www.ultrasone.de
Preis: € 119,-

Ausstattung: 2,3
Eigenschaften: 1,8
Leistung: 1,8

WERTUNG 1,9

Sony MDR-CD580

- Gewicht: 300 Gramm
- Kabellänge: 3,50 Meter
- Kabeltausch: Ja
- Anschluss: 3,5 mm Stereo
- Zubehör: 6,3 mm Adapter
- Klang Musik: Sehr gut
- Klang Spiele: Gut
- Tragekomfort: Sehr gut
- Abschirmung: Gut

Hersteller: Sony
Web: www.sony.de
Preis: € 97,-

Ausstattung: 1,8
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 2,1

WERTUNG 2,0

Sennheiser HD 570

- Gewicht: 210 Gramm
- Kabellänge: 3 Meter
- Kabeltausch: Ja
- Anschluss: 3,5 mm Stereo
- Zubehör: 6,3 mm Adapter
- Klang Musik: Sehr gut
- Klang Spiele: Gut
- Tragekomfort: Gut
- Abschirmung: Befriedigend

Hersteller: Sennheiser
Web: www.sennheiser.de
Preis: € 100,-

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 2,3
Leistung: 2,2

WERTUNG 2,2

Koss UR-30

- Gewicht: 345 Gramm
- Kabellänge: 2,50 Meter
- Kabeltausch: Nein
- Anschluss: 3,5 mm Stereo
- Zubehör: 6,3 mm Adapter
- Klang Musik: Gut
- Klang Spiele: Gut
- Tragekomfort: Gut
- Abschirmung: Gut

Hersteller: koss
Web: www.hama.de
Preis: € 87,-

Ausstattung: 2,5
Eigenschaften: 2,3
Leistung: 2,3

WERTUNG 2,3

Sennheiser HD 212 Pro

- Gewicht: 130 Gramm
- Kabellänge: 3 Meter
- Kabeltausch: Ja
- Anschluss: 3,5 mm Stereo
- Zubehör: 6,3 mm Adapter
- Klang Musik: Befriedigend
- Klang Spiele: Befriedigend
- Tragekomfort: Befriedigend
- Abschirmung: Gut

Hersteller: Sennheiser
Web: www.sennheiser.de
Preis: € 50,-

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 1,8
Leistung: 3,0

WERTUNG 2,6

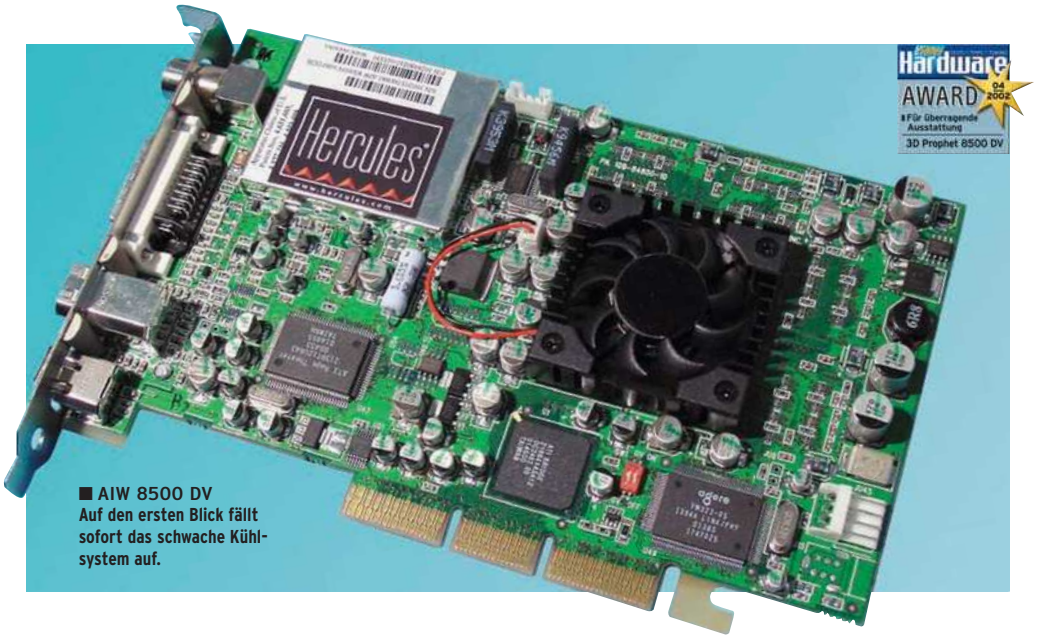
STECKVERBINDUNG Bei den Topgeräten kann man das Kopfhörer-Kabel austauschen. Das erspart beim Kabelbruch einen teuren Neukauf.

3D Prophet All-In-Wonder 8500 DV

Multitalent mit viel Power

Hercules hat seinem langjährigen Partner Nvidia den Rücken gekehrt und setzt jetzt voll auf Ati.

Auch von der leistungsstarken 8500er-Serie gibt es wieder eine All-In-Wonder-Karte. Wir hatten für Sie die Hercules 3D Prophet All-In-Wonder 8500 DV im Test.



■ AIW 8500 DV
Auf den ersten Blick fällt sofort das schwache Kühlsystem auf.

Fangen wir mit der üppigen Ausstattung an: Im Lieferumfang enthalten ist neben der eigentlichen Karte mit TV-Tuner eine luxuriöse Funkfernbedienung inklusive eines passenden USB-Empfängers. Bei den Anschlusskabeln setzt Ati auf eine Kabelpeitsche. An selbiger befinden sich S-Video- und Composite-Schnittstellen – jeweils als Ein- und Ausgänge. Zusätzlich wurden eine Firewire-Schnittstelle (IEEE-1394) und ein S/PDIF-Ausgang integriert. Als Software liegt das bekannte Ati-Multimedia-Center bei. Die Installation der Karte geht einfach von der Hand. Die Installationssoftware verfügt über eine Expressinstallation, mit der die Karte in wenigen Minuten eingerichtet ist. Nach dem üblichen Neustart erwartet Sie dann das Multimedia-Center. In diesem sind folgende Komponenten integriert: eine leistungsfähige TV-Tuner-Software (inklusive Timeshift-Funktion), DVD-Player, Audio-Player und eine nützliche Bibliotheksfunktion. Wenn Sie eine der Applikationen starten, begrüßt Sie ein Assistent, der Ihnen bei der Einrichtung der unterschiedlichen Funktionen hilft. Alle Funktionen können Sie über die sehr gute Funkfernbedienung steuern. Die Sendersuche des TV-Tuners können Sie von Hand durchführen oder der Software überlassen. Die automatische Sendersuche funktionierte im Test ordentlich, bei einigen Programmen mussten wir geringfügig von Hand nachregeln, um optimale Bild- und Tonqualität zu bekommen. Das TV-Bild des Tuners ist überdurchschnittlich gut und gestochen scharf. Allerdings stellten wir im Test fest, dass der Tuner auf der Karte extrem warm wird.

BEDIENUNG Mit der Funkfernbedienung lässt sich die Karte optimal steuern.

Die 8500 DV ist jedoch nicht nur ein Multimediatalent, sondern auch eine leistungsfähige Grafikkarte. Allerdings ist der Grafikchip nur mit 230 MHz getaktet, eine normale Radeon 8500 läuft mit 275 MHz. Auch beim Speicher gibt es Limitierungen: Auf effektiv 380 MHz (DDR) laufen die 64 MB DDR-Speicher (Radeon 8500: 550 MHz DDR). Die Karte ist voll DirectX-8-fähig und arbeitet genau wie die „große“ 8500 mit vier Render-Pipelines. In unseren Geschwindigkeitstests lag die 8500 DV ungefähr auf dem Leistungsniveau einer Geforce3 Ti-200.

Fazit: Die All-In-Wonder 8500 DV ist ein multimedialer Alleskönner. Der TV-Tuner ist sehr leistungsstark und auch die Bildqualität der Karte ist in allen Bereichen erstklassig. Die Fernbedienung ist zudem ein Novum bei Grafikkarten. Die 3D-Leistung der Karte ist gut und reicht für alle aktuellen Spiele locker aus. Ärgerlich ist, dass die Karte aufgrund der Wärmeentwicklung heruntergetaktet wurde – ein besseres Kühlsystem wäre hier kundenfreundlicher gewesen.

KAY BEINROTH

PRODUKTNAME	3D Prophet All-In-Wonder 8500 DV
Hersteller	Hercules
Info-Telefon	(09123) 9 65 80
Webseite	www.hercules.de
Chiptakt/Speichertakt	230 MHz/380 MHz (effektiv)
Preis	€ 500,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,3**
Speicher	64 MB (DDR), 128 Bit
Anschlüsse	Antenne, TV-Out, VGA, Composite, S-Video, IEEE1394
TV-Tuner	Ati-Eigenentwicklung
Handbuch	Auf CD in unterschiedlichen Sprachen
Sonstiges	Ati-Multimedia-Center, Kabelpeitsche, Fernbedienung
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 1,6**
DirectX8-Features	Voll DirectX-8-fähig (8.1)
Anschlussmöglichkeiten	Sehr gut
LEISTUNG	**WERTUNG 1,7**
Installation	Einfach
3D-Leistung	Gut, auf dem Niveau einer G3 Ti-200
TV-Wiedergabe	Sehr gut, gestochen scharfes Bild
FAZIT	**WERTUNG 1,6**
	Beste Multimedia-Karte am Markt, leider etwas überteuert

Sound Blaster Extigy im Test

Alles in einer Box

Creative wagt sich auf neues Terrain vor: Die Sound Blaster Extigy ist eine reine USB-Audiolösung.

USB-Soundlösungen hatten bis jetzt einen sehr schlechten Ruf und verkauften sich eher bescheiden. Jetzt versucht sich Creative in diesem Marktsegment.

Die Extigy kann als Ersatz für eine normale 5.1-Soundkarte eingesetzt werden. Die Box wird einfach per USB-Schnittstelle an den Rechner angeschlossen. Sollten schon andere Audio-Geräte im Rechner vorhanden sein (Onboard-Sound, PCI-Steckkarte), werden diese automatisch deaktiviert. Die Box verfügt über eine Vielzahl von Schnittstellen: dreimal analoge PC-Miniklinke für ein entsprechendes analoges 5.1-Boxensystem, digitale Schnittstellen in optischer und koaxialer Bauform, MIDI-Schnittstellen, Kopfhörerbuchse und Mikrofoneingang. Mit Strom wird das Gerät über ein separates Netzteil versorgt.

Bei der Extigy mussten aufgrund der USB-Schnittstelle einige Kompromisse eingegangen werden. Die Box ist nicht so leistungsfähig wie beispielsweise eine Audigy-Soundkarte. Das für Computerspiele so wichtige EAX wird nicht in der Hardware berechnet, sondern nur per Software emuliert. Die Extigy beherrscht somit auch nicht EAX Advanced HD. Die Karte ist voll 5.1-fähig und kann entweder digital oder analog ein entsprechendes Soundsystem bedienen. Bei der täglichen Arbeit mit der Extigy müssen Sie bedenken, dass zusätzliche USB-Geräte den Datentransfer beeinflussen. Beste Klangergebnisse bekommen Sie nur dann, wenn die Karte möglichst alleine die gesamte USB-Bandbreite (USB 1.1) nutzen kann. Ist das der Fall, ist der Klang der Extigy erstklassig. Creative setzt auf hochwertige 24-Bit/96-KHz-Wandler, die für glasklaren Sound sorgen. Die Extigy ist auch als Stand-alone-Gerät ohne PC einsetzbar. Die Box kann ein 5.1-Signal beispielsweise von einem DVD-Player dekodieren und dann entsprechend an ein Boxensystem ausgeben. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, ein analoges PC-System auch in Ihrem Heimkino zu integrieren. Allerdings müssen Sie ein aktives Boxensystem besitzen, da die Extigy keine Verstärkereinheit beinhaltet. Die gelieferte Klangqualität ist auch in diesem Bereich sehr gut. Die Bedienung der Extigy ist sehr einfach. Die Karte erkennt selbstständig, welches Signal anliegt, und verwendet dementsprechend den richtigen Modus. Steuern können Sie die Box über eine Fernbedienung, mit der sich alle Features (Lautstärke, Betriebsmodus) aktivieren lassen.

Fazit: Die Extigy ist sicherlich die beste USB-Audio-Lösung, die bis jetzt für den Massenmarkt gebaut wurde. Die Anwendungsgebiete der Extigy klar zu definieren, ist aber schwer: Wer eine leistungsfähige 5.1-Soundkarte besitzt, hat durch die Extigy keinerlei Vorteile. Auch für Spielefreaks ist die Box nicht uneingeschränkt empfehlenswert, da EAX nur rudimentär unterstützt wird. Extrem gut geeignet ist die Extigy für Laptop-Besitzer. Sie bekommen dadurch die Möglichkeit, eine vollwertige 5.1-Audiolösung zu nutzen. Auch für Anwender, die sich nicht an die Innereien ihres Komplettrechners trauen, ist die Extigy ein komfortabler Ersatz für Onboard-Sound oder eine billige OEM-Soundkarte. Zu empfehlen ist die Box auf alle Fälle für Besitzer von hochwertigen, analogen PC-5.1-Systemen (Megaworks 510D, ZXR-500). Mit der Extigy bekommen Sie einen 5.1-Dekoder, der diese Anlagen komplettiert. KAY BEINROTH

■ EXTIGY
Die Extigy wurde in einem edlen Gehäuse untergebracht und ist somit wohnzimmertauglich.

EXTIGY-ANSCHLÜSSE Die Stärke der Extigy sind ihre Anschluss-Vielfalt. Sie verfügt beispielsweise über optische Ein- und Ausgänge.

PRODUKTNAME	SB Extigy
Hersteller	Creative
Info-Telefon	(069) 66 98 29 00
Webseite	www.europe.creative.com
Preis	€ 199,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,5**
Eingänge	Mic, Line-IN, S/P-DIF (optisch, koaxial), MIDI
Ausgänge	3x Line-Out, MIDI, S/P-DIF (optisch, koaxial)
Extras	Fernbedienung, ohne PC einsetzbar
Software-Bundle	PlayCenter3, Audio-Paket
Garantiezeit	24 Monate
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 1,8**
3D-Sound-Schnittstellen	EAX 1.0, 2.0 (in Software)
Max. Sample-Auflösung	24 Bit
Max. Sample-Rate	96 KHz
LEISTUNG	**WERTUNG 2,2**
Hörprobe DVD	Sehr gut
Hörprobe Spiele	Gut
FAZIT	**WERTUNG 2,0**
	Innovative Lösung mit vielen guten Ideen

Plextor PX-W4012TA im Test

Brenn-Optimum

Nicht kleckern, sondern klotzen – das ist das Motto des neuen Spitzenmodells von Plextor.

Der Hersteller Plextor ist für seine hervorragenden Produkte bei CD-Brennern bekannt – kann der neue 40fach-Brenner diesen Ruf bestätigen?

Während die meisten Hersteller rechtzeitig zur CeBIT neue Modelle mit 32facher oder 36facher Schreibgeschwindigkeit vorstellen, geht Plextor einen Schritt weiter. Das neue Topmodell hört auf den Namen PX-W4012TA und brennt CD-Rs mit 40facher und CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit. CD-ROMs werden mit 40facher Geschwindigkeit ausgelesen. Um den gefürchteten Buffer-Underrun zu verhindern, setzt Plextor auf den bekannten Burn-Proof-Mechanismus. Zusätzlich verfügt das Laufwerk über einen mit vier MB ausreichend dimensionierten Pufferspeicher. Mit der Powerrec-II-Technologie sollen minderwertige Rohlinge erkannt und die Schreibgeschwindigkeit automatisch reduziert werden. Wer also 40fache Schreibgeschwindigkeit wünscht, muss auch dafür vorgesehene Rohlinge verwenden. Parallel zum Konkurrenten Yamaha hat Plextor eine Technologie entwickelt, um die Aufnahmequalität bei Audio-CDs zu steigern. Bei Varirec („Variable Recording“) kann der User die Laserintensität bei vierfacher Geschwindigkeit verändern. Dadurch soll neben der Qualität auch die Kompatibilität zu bestimmten Abspielgeräten verbessert werden. Während andere Hersteller bei der Schreibart auf P-CAV-Technik setzen, verwendet Plextor Zone-CLV. Hierbei wird die CD in kleine Bereiche unterteilt, in denen mit konstanter Geschwindigkeit gebrannt wird. Plextor ist der erste Hersteller, der das Innenleben des Laufwerks schwarz gestaltet. Dadurch soll eine Senkung der Jitter-Werte erreicht werden, da das Laser-Licht besser absorbiert wird und Streuungen minimiert werden. Auch an die Zukunft hat man gedacht: Laut Plextor ist es möglich, mit einem Firmwareupdate den Brenner „Mount Rainer“-fähig zu machen. Mount Rainer ist ein neuer CD-RW-Standard, mit dem eine CD-RW sinnvoll und einfach als Disketten-Ersatz genutzt werden kann.

Erwartungsgemäß liegen die Leistungswerte im Spitzenfeld. Mit im Durchschnitt 31,8x Brenngeschwindigkeit setzt sich der Brenner deutlich von der Konkurrenz ab. Auch die Audio-Auslesegeschwindigkeit kann mit 31,6x überzeugen. Lediglich die CD-Zugriffszeit von 116 ms ist zwar ausreichend, aber nicht überragend.

Bei der Ausstattung hat Plextor nicht gegeizt. Der Retail-Variante liegen Schrauben, Jumper, IDE-Kabel, Audio-Kabel und sechs Rohlinge (fünf CD-Rs und eine CD-RW) bei. Leider wurde aber auf ein gedrucktes Handbuch verzichtet. Dieses liegt nur auf einer zusätzlichen CD vor, auf der sich auch die Plextools v1.12 befinden. Als Brenn-Software wird von Ahead Nero 5.5 und InCD 3.2 mitgeliefert. Plextor gewährt eine Garantiezeit von zwei Jahren.

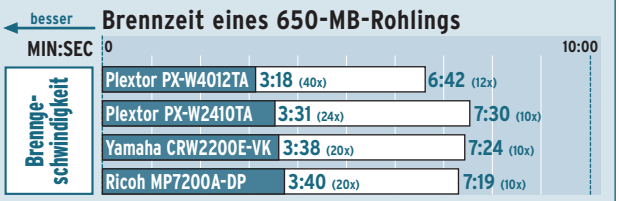
Wie in den Benchmarks deutlich wird, kann sich der 40fach-Brenner nur unwesentlich (13 Sekunden schneller als ein 24fach-Brenner) von der „langsameren“ 24fach-Konkurrenz absetzen – einen Grund zum Austauschen dürfte das für die meisten Besitzer eines 16- oder 24fach-Brenners nicht sein. Neukunden können aber bedenkenlos zugreifen.

DANIEL HOFMANN

Leistung: Brennzeiten

Legende: CD-R | CD-RW

Settings: AMD Athlon 1000 (100 FSB), Abit KT7A, Speicher 256 MB SDRAM (PC-133), Windows 98SE, DMA für alle Laufwerke an



- **Fazit:** Trotz 40facher Brenngeschwindigkeit ist der Vorteil des PX-W4012A vor der 24fach-Konkurrenz eher marginal.

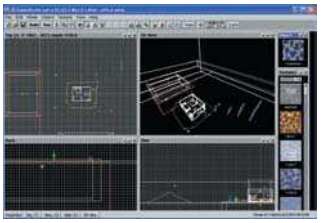
■ **PLEXTOR-BRENNER**
Die schwarze Schublade vermindert Streuungen des Laserstrahls.

PRODUKTNAME	PX-W4012TA
Hersteller	Plextor
Info-Telefon	(00322) 7 18 03 99
Webseite	www.plextor.com
Preis	€ 229,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,8**
Cache	4.096 Kilobyte
Garantie	24 Monate
Bundle	Nero 5.5, InCD 3.2, Audiokabel
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 1,5**
Burn-Proof	Ja
Lesegeschwindigkeit	40x
Brennen (CD-R/CD-RW)	40x, 12x
LEISTUNG	**WERTUNG 1,6**
Brenngeschwindigkeit	31,8x (CD-R)/12x (CD-RW)
Audio-CDs auslesen	31,6x
CD-ROM-Zugriff (ms)	116 ms
FAZIT	**WERTUNG 1,6**
	Überragende Leistung zu hohem Preis

Do it yourself

3D-Software: 3D Game Studio 5

Wenn Ihnen aktuelle Spiele zu langweilig sind und Sie eine eigene Idee für ein neues Spiel haben, dann kreieren Sie mit dem 3D Game Studio 5 doch selbst eins.



OBERFLÄCHE Der Editor WED entspricht herkömmlichen Leveleditoren wie beispielsweise Worldcraft.

3D Game Studio 5 umfasst einfach zu bedienende Level- und Model-Editoren sowie einige Einsteiger-Tutorien. Diese können Sie von der CD-ROM (HTML- und PDF-Datei) oder in einem 330 Seiten starken Buch nachlesen. Hier wird Ihnen erklärt, wie Sie 3D-Levels mit Polygonen aufbauen, mit Texturen versehen und mit Figuren bevölkern. Die einzelnen Arbeitsschritte werden anhand von Bildern und Beispielen genau erklärt. Dabei werden auch die Grundbegriffe des Leveldesigns wie zum Beispiel Entity, Prefabs oder Mesh erklärt. Die mit dem 3D Game Studio zu entwerfenden Spiele entsprechen allerdings nicht dem Stand aktueller PC-Titel – zumal nur eine maximale Auflösung von 800x600 Bildpunkten möglich ist. Allerdings wird Ihnen auf relativ einfache Art und Weise der Weg in die Welt des Spieldesigns gezeigt. *(oh)*

Hersteller	Sybex
Preis	€ 101,-
Webseite	www.sybex.de
Telefon	(0211) 9 73 90
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,3
WERTUNG	2,1

Speichergigant

DVD-Brenner: Vivastar RS 111

Mit dem RS 111 bietet Vivastar einen DVD-R-/DVD-RAM-Brenner für die IDE-Schnittstelle an.

VIVASTAR Nettes Gimmick: Der Auswurfknopf leuchtet, wenn eine DVD im Laufwerk liegt.

Der RS 111 brennt DVD-Rs mit einfacher Geschwindigkeit und benötigt für eine ganze DVD (4,7 Gigabyte) etwa 34 Minuten. DVD-R-Rohlinge sind einmal beschreibbar und fassen 4,7 Gigabyte an Daten. DVD-RAMs brennt der Vivastar Recorder mit zweifacher Geschwindigkeit, er benötigt für eine randvolle DVD ca. 60 Minuten. Eine DVD-RAM fasst 4,7 Gigabyte (single-sided) oder 9,4 Gigabyte (double-sided), ist bis zu 10.000 Mal wiederbeschreibbar und eignet sich vor allem für die Datensicherung. Der Brenner hat einen Cache mit 1.024 Kilobyte. Audiodateien kann der Brenner mit zehnfacher Geschwindigkeit auslesen. Neben der Vivastar-Recording-Software liegen noch fünf DVD-R-Rohlinge, ein Audio-Kabel und eine Anleitung im PDF-Format dem umfangreichen Bundle bei. *(lc)*

Hersteller	Vivastar
Preis	€ 580,-
Webseite	www.vivastar.ch
Telefon	(004141) 7 48 07 48
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,4
Leistung	2,3
WERTUNG	2,3

Profi-Spielzeug

Joystick: Thrustmaster Hotas Cougar

Als Semi-Flugprofi meinen Sie, herkömmliche PC-Joysticks sind Kinderfasching? Dann hat Thrustmaster mit dem Hotas Cougar die richtige Alternative für Sie.

HOTAS COUGAR
Der Profi-Steuerknüppel von Thrustmaster ist nichts für reine Action-Spieler.

Dieser Joystick verfügt über insgesamt 28 programmierbare Knöpfe und bis zu 10 Bewegungsachsen, die über Joystick und separaten Schubregler verteilt sind. Beide Geräte haben ein sehr hohes Gewicht, so dass eine sehr gute Standfestigkeit gewährleistet ist. Von der Ergonomie entspricht der Cougar 1:1 den Flugkontrollen des Düsenjets F16. Der Gelegenheitsflieger wird allerdings die herkömmliche Querachse am Steuerknüppel vermissen, da man das Querruder in der realen Fliegerei per Pedalerie steuert. Der Vorteil dabei ist, dass Sie bei schnellen Manövern mit dem Seiten- oder Höhenruder nicht unabsichtlich das Querruder bedienen. Interessant für Realismus-Fans ist, dass Sie das Griffstück des Joysticks austauschen können. Thrustmaster hat bereits neue Modelle angekündigt, die den Kontrollen anderer Flugzeuge entsprechen. So können Sie trotz verschiedener Flieger die Basis weiter benutzen. Die Steuerung ist sehr schwergängig, was aber dem realen Vorbild entspricht. Lediglich die auf Dauer nervigen Knackgeräusche bei der Schubumkehr hätte man sich sparen können. *(oh)*

Hersteller	Thrustmaster
Preis	€ 384,-
Webseite	de.thrustmaster.com
Telefon	(09123) 9 65 80
Ausstattung	1,3
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,8
WERTUNG	1,7

Low-Budget-Platine

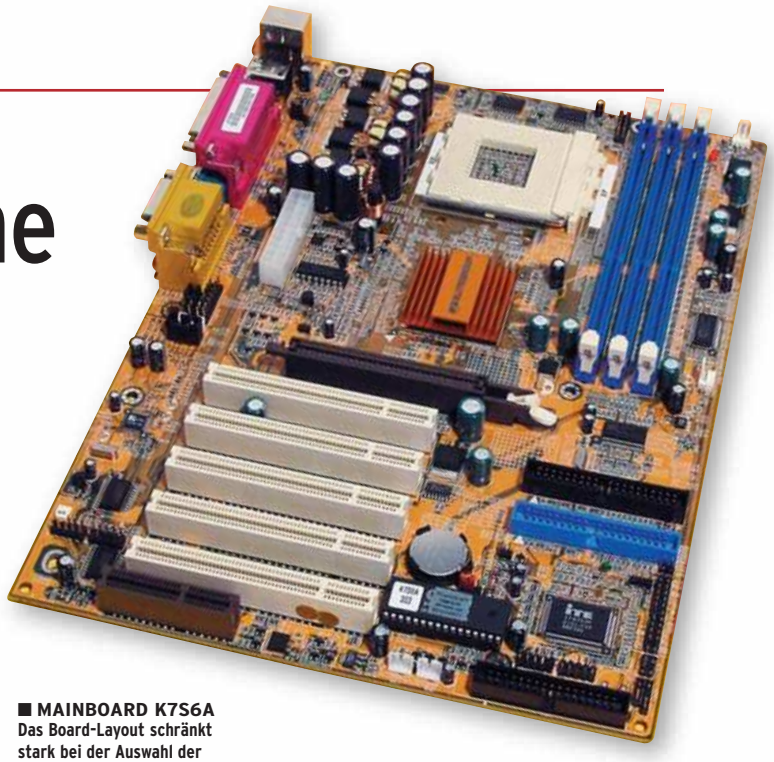
Mainboard: Elitegroup K7S6A

Wer ein günstiges Einsteiger-Board mit relativ guter Performance sucht, macht mit dem Elitegroup K7S6A keinen Fehler.

Die vom K7S6A in unseren Benchmarks erreichte Leistung entspricht der von AMD-761-Mainboards wie dem Abit KG7 – was ein gutes Ergebnis ist. Allerdings hat Elitegroup stark an der Ausstattung gespart. Lediglich ein AC-97-Chip ist auf dem K7S6A verlötet – Onboard-LAN oder zusätzliche IDE-Controller sucht man vergebens. So können maximal vier IDE-Laufwerke mit maximal ATA/100 betrieben werden. Dazu wurden jeweils nur ein Floppy- und ein ATA/100-IDE-Kabel beigelegt. Das Board unterstützt sechs USB-Anschlüsse. Eine USB-Blende ist aber nicht im Lieferumfang enthalten, so dass standardmäßig nur zwei davon genutzt werden können.

Technisch sticht das Mainboard nur mit der Fähigkeit heraus, dass es PC333-DDR-RAM unterstützt. Da dieser Speicher kaum zu bekommen ist und in unseren Benchmarks keinen großen Leistungsvorteil brachte, hinterlässt dieses Feature einen eher zwiespältigen Eindruck. Das BIOS verfügt zwar über alle notwendigen Einstellungsmöglichkeiten (auch zum Übertakten), Hardcore-Overclocker sollten jedoch zu einem anderen Modell greifen.

Beim Layout hat Elitegroup kein glückliches Händchen gehabt. Eine Grafikkarte mit zusätzlichen Ausgängen wie die Asus 8200 Deluxe kann man nicht benutzen, da nahe der Blende zwei Kondensatoren zu weit in die Höhe ragen. Dazu kommt die wenig ökonomische Platzierung der IDE-Anschlüsse, die den Einbau einer langen Geforce4-Karte erschweren. Insgesamt ein noch gutes Board zum Knüllerpreis. *(oh)*



MAINBOARD K7S6A Das Board-Layout schränkt stark bei der Auswahl der übrigen Hardware ein.

Hersteller	Elitegroup
Preis	€ 104,-
Webseite	www.elitegroup.de
Telefon	(02431) 94 16 01
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,5
Leistung	2,6
WERTUNG	2,6

Kalt und still

Gehäuse: Fong Kai FK-320B

Fong Kai versucht im FK-320B alle Merkmale eines praktischen und formschönen Gehäuses zu vereinen - dies scheint gelungen.

Das Fong Kai FK-320B verfügt über drei 5,25-Zoll-Einbauschächte und einen 3,5-Zoll-Einbauschacht. Für Festplatten stehen noch drei freie Schächte im Inneren zur Verfügung. Die Hitze der Hauptwärmequelle Prozessor wird durch einen Absaugkanal mit einem Gehäuselüfter ins Freie befördert. Die Abwärme aller anderen Komponenten leitet ein 90-Millimeter-Lüfter an der Vorderseite ab. Leider befindet sich das Mainboard nicht auf einem Extraschlitten, alle Umbauten müssen im Gehäuse durchgeführt werden. Damit der Lärm der rotierenden Lüfter gar nicht erst ans sensible Ohr des Anwender gelangt, ist der Tower mit Dämmstoff ausgekleidet. Fazit: Das Fong Kai FK-320B ist ein sehr gelungenes Gehäuse, welches sich in puncto Funktionalität und Design von der Masse abhebt. *(ma)*

FONG KAI FK-320B In den Seitenteilen des Gehäuses befindet sich Dämmstoff zur Lärmreduzierung.

Hersteller	Fong Kai
Preis	€ 225,-
Webseite	www.fongkai.com
Telefon	(003110) 2 38 09 55
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	2,1
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Verwirrend

Webcam: Trust Familycam 500

Trust baut eine kleine Webcam und will sie als ausgewachsene Digitalkamera verkaufen.

Außen auf dem Karton befindet sich ein großer Sticker „Picture Resolution 3,3 Megapixel". Wer allerdings die Kamera zum ersten Mal ausprobiert, merkt schnell, dass es sich hier um eine echte Mogelpackung handelt. Die Kamera kann nur 1.280x1024 Bildpunkte aufzeichnen – das sind gerade mal 1,3 Megapixel. Die fehlenden zwei Millionen Pixel werden einfach per mitgeliefertem Ulead-Photo-Explorer draufgerechnet und als Feature mitverkauft. Da die Bildqualität der Kamera in 1.280x1024 schon eher bescheiden ist (schlechter Weißabgleich und unscharf), sehen die hochgerechneten Fotos entsprechend schlecht aus. Die Kamera verfügt über 16 MB Speicher, ein einfaches Blitzlicht und ein winziges Display zum Zählen der Fotos. Kurzum: Hier gibt es für 139 Euro nichts weiter als eine ganz normale Webcam. *(kb)*

FAMILYCAM Der Aufkleber auf der Kamera ist nur zum Teil richtig: 3,3 Megapixel schaffen nur echte Profi-Digicams.

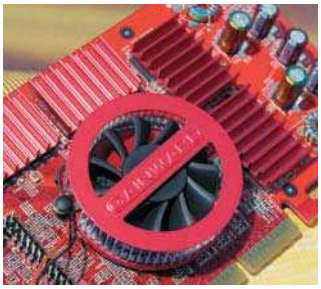
Hersteller	Trust
Preis	€ 139,-
Webseite	www.trust.com
Telefon	(0800) 0 08 78 78
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,6
WERTUNG	2,3

Speicherriese

Grafikkarte: Gainward Ti/500 TV 128 MB (GS)

Gainward liefert als erster Karten-Hersteller eine Geforce3 Ti-200 mit 128 MB DDR-Speicher aus.

Lassen Sie sich von der Produktbezeichnung Ti/500 nicht täuschen: Hier verrichtet ein Geforce3 Ti-200 seine Dienste. Die Bezeichnung „500“ deutet darauf hin, dass der Speicher (128 MB, 4 ns) anstatt mit 400 auch mit 500 MHz stabil arbeitet.



128 MB RAM Die Ti/500 von Gainward besitzt zwar ein hohes RAM-Polster, der praktische Nutzen ist aber gleich null.

Getaktet wird die Karte allerdings beim Einsatz eines normalen Detonators mit 210/480 MHz. Die Kühlung überzeugt dank leistungsstarkem Lüfter und sauber verarbeiteten RAM-Kühlern. Das Speicherpolster macht dagegen wenig Sinn: In unserem Testlabor konnten wir weder in extrem hohen Auflösungen (bei 32 Bit Farbtiefe) noch beim Einsatz von Kantenglättung einen Geschwindigkeitsvorteil durch die 128 MB RAM messen. Schneller ist die Karte nur durch die standardmäßig höheren Taktfrequenzen. Wir empfehlen deshalb die 64-MB-Variante der Ti-200-Golden-Sample-Reihe. *(tb)*

Hersteller	Gainward
Preis	€ 290,-
Webseite	www.avitos.de
Telefon	(01805) 60 60 65
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,8
WERTUNG	1,9

Brillanter LCD

19-Zoll-LCD: Viewsonic 191b

Der Viewsonic-Flüssigkristallbildschirm 191b verfügt über Eigenschaften, die einem Röhrenmonitor ebenbürtig sind.

Sehr beeindruckend ist vor allem der breite Sichtwinkel von 170 Grad, der praktisch dem eines Röhrenmonitors entspricht. Es ist beim Viewsonic 191b nicht notwendig, genau vor dem Bildschirm zu sitzen. Der Kontrast verschlechtert sich nicht, selbst wenn Sie seitlich hineinschauen. Farbbrillanz und Helligkeitsverteilung sind hervorragend, die MVA-Technologie ermöglicht außerdem ein hohes Kontrastverhältnis von 500:1 und eine Reaktionszeit von 25 Millisekunden. Nur die maximale Auflösung ist mit 1.280x1.024 Pixel für einen 19-Zöller zu niedrig. Fazit: Für Gelegenheits-Action-Spieler mit einem prall gefüllten Konto ist der

VIEWSONIC 191B Der Monitor wirkt von außen schlicht, doch seine Leistungen sind beeindruckend.

Viewsonic 191b der optimale Monitor. Auf der Bank sollten jedoch 1.900 Euro für diesen Monitor bereitliegen. *(ma)*

Hersteller	Viewsonic
Preis	€ 1.900,-
Webseite	www.viewsonic.de
Telefon	(02154) 9 18 80
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	2,1
Leistung	1,6
WERTUNG	1,8

Günstiger, als man denkt

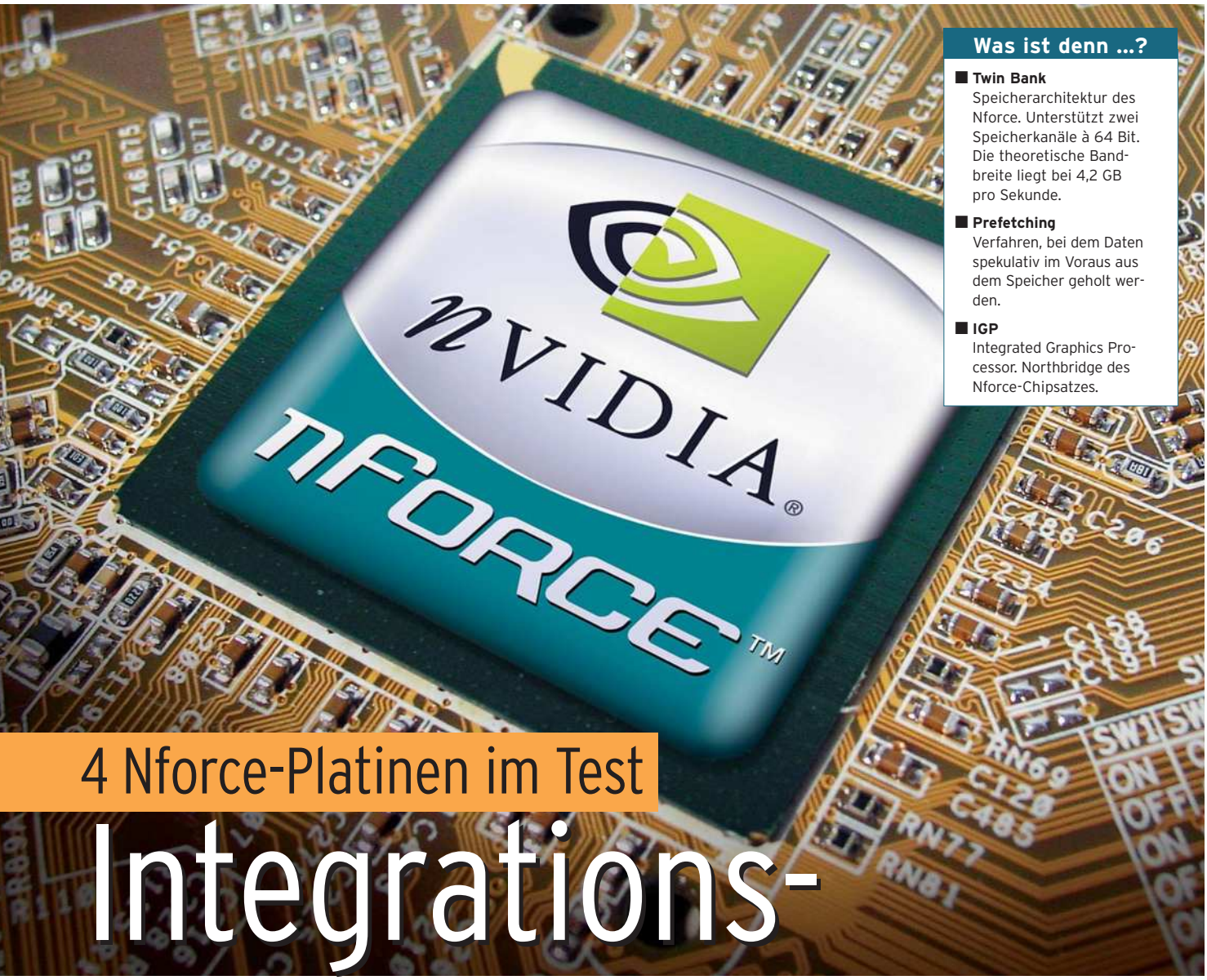
5.1-Soundsystem: Videologic ZXR-500

Videologic baut mit dem ZXR-500 erstmals ein Soundsystem für den Einsteigermarkt.

Das ZXR-500 ist ein analoges 5.1-Soundsystem. Es besitzt keinen eigenen Dekoder und ist somit auf eine 5.1-Soundkarte oder einen DVD-Player mit integriertem Dekoder angewiesen. Insgesamt verfügt die Anlage über eine Leistung von starken 65 Watt RMS. 25 Watt liefert der kräftige Subwoofer, die Satelliten arbeiten jeweils mit fünf Watt Leistung. Die Ausstattung der Anlage ist ordentlich. Alle Kabel sind ausreichend lang: drei Meter an den Front- und Center-Lautsprechern, acht Meter an den Rear-Boxen. Im Lieferumfang enthalten sind zwei Sätze Anschlusskabel: von Doppel-Phono auf PC-Miniklinke für 5.1-Karten und reine Doppel-Phono-Kabel für den Anschluss an DVD-Playern. Eine Fernbedienung sucht man vergebens. An der Frontblende des Subwoofers befinden sich Lautstärkeregler für alle Lautsprecher. Die Anlage ist sehr kraftvoll und sorgt mit kräftigen Bässen für ein imposantes Klangerlebnis. Gerade reißerische Kinoeffekte werden sehr beeindruckend dargestellt. Da stört es wenig, dass es die Satelliten zeitweise schwer haben, im Hoch- und Mitteltonbereich immer alle Details sauber darzustellen. Fazit: Für 139 Euro bekommt der Kunde hier ein sehr gutes Einsteigersystem. *(kb)*

Hersteller	Videologic
Preis	€ 139,-
Webseite	www.videologic.de
Telefon	(06103) 9 34 70
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2

ZXR-500 Das Videologic-5.1-Soundsystem hat zur Abwechslung die Farbe Silber.



Was ist denn ...?

- **Twin Bank**
  Speicherarchitektur des Nforce. Unterstützt zwei Speicherkanäle à 64 Bit. Die theoretische Bandbreite liegt bei 4,2 GB pro Sekunde.
- **Prefetching**
  Verfahren, bei dem Daten spekulativ im Voraus aus dem Speicher geholt werden.
- **IGP**
  Integrated Graphics Processor. Northbridge des Nforce-Chipsatzes.

4 Nforce-Platinen im Test

Integrations-Wunder

High-End-Sound, Geforce2-Grafik und Netzwerkanbindung: Nforce-Platinen bieten viel, konnten sich aber bislang nicht durchsetzen. Ist die Zeit jetzt reif?

Wir wollen den Nforce zum Chipsatz Nummer 1 für AMD-Prozessoren machen" – was Nvidias Marketing-Chef Dan Vivoli bei der Präsentation des Nforce-Chipsatzes als ehrgeiziges Ziel ausgab, scheint im Augenblick unerreichbar. Mainboards mit Nforce-Chipsatz liegen offensichtlich wie Blei in den Regalen der Händler. „Der Verkaufsanteil des Nforce bei den Sockel-A-Boards liegt unter zwei Prozent", sagt Björn Bartsch vom Online-Versender Alternate. Marius Walden von Primus-Avitos hat erst gar keine Nforce-Platinen bestellt. „Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist zu schlecht", sagt der Einkäufer. „Für den gleichen Preis kann ich ein besseres System aus Einzelkomponenten zusammenstellen."

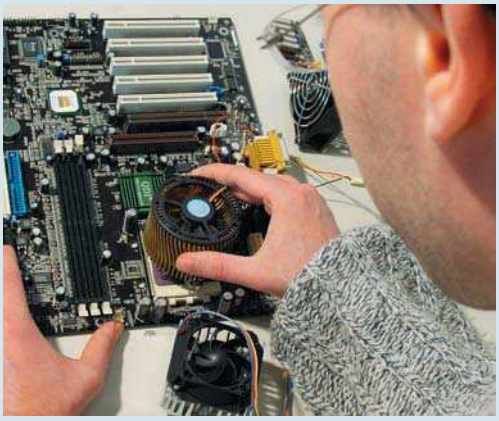
Es scheint, als sei der Nforce für einen Markt bestimmt, den es nicht gibt. Integrierte High-End-Grafik ist in Office-Rechnern offenbar ebenso fehl am Platz wie in einem Spiele-PC. Dazu kommt: Bei Primus haben nur rund ein Prozent der verkauften Mainboards einen integrierten Chipsatz. „Der Markt ist zu klein", sagt Walden. Der Nforce sei bestenfalls für hoch integrierte Wohnzimmer-PCs geeignet, an denen man „auch mal zocken will".

Doch der Nforce-Chipsatz ist nicht so schlecht, wie die Verkaufszahlen vermuten lassen: Der Chipsatz bietet ein halbes Dutzend ausgeklügelter Innovationen, die in der Mainboard-Landschaft einzigartig sind. Das

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Testkandidaten? Wir haben uns für die folgende Verteilung bei Mainboards entschieden:

Die **Ausstattung** der Hauptplatine fließt zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein; gut schneidet ab, was sich von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem zusätzlichen, RAID-fähigen DMA/100-Controller, einem USB-Hub oder besonders vielen Steckplätzen für Zusatzkarten. Zu den **Eigenschaften** einer Hauptplatine zählen das Board-Layout sowie die Zahl der Speicherbänke und der PCI-Slots. Daneben kommt es auf das BIOS an. Wie umfangreich sind die Möglichkeiten? Wie gut eignet sich das BIOS zum Übertakten des Rechners? Diese Werte fließen ebenfalls zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein. Mit 60 Prozent bewerten wir schließlich die **Leistung**. Dazu gehören neben den nackten Benchmark-Werten auch die Kategorien Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial der Hauptplatine.



Twin-Bank-Speicherkonzept bietet eine theoretische Bandbreite bis 4,2 GB pro Sekunde (genau: 3,97 GB). Die Northbridge beherrscht Prefetching (DASP), der Platinen-Sound ist allen anderen Onboard-Lösungen Lichtjahre voraus. Nvidias penible Detailarbeit macht den Nforce zu einem der schnellsten Sockel-A-Chipsätze. Wer keine VIA-Chipsätze mag – aus welchen Gründen auch immer –, ist mit einem Nforce-Board gut bedient, auch wenn die Platinen im Schnitt 25 Prozent teurer sind. Björn Bartsch von Alternate setzt jedenfalls Hoffnung in den Chipsatz: „Die Verkaufs-Tendenz ist steigend, wir erhoffen uns in Zukunft noch einiges vom Nforce."

Mittlerweile gibt es eine Hand voll Nforce-Platinen auf dem deutschen Markt. Für unseren Test haben wir vier Mainboards ausgewählt. Nvidia hat uns ein Referenzboard zur Verfügung gestellt. Das Mikro-ATX-Board basiert auf dem „vollwertigen" Nforce-Chipsatz, hat also eine Geforce2-Grafik und Dolby-Digital-5.1-Sound onboard. Weil man das Board nirgendwo kaufen kann, verzichten wir auf eine ausführliche Beschreibung. Wir wollten vielmehr sehen, ob es einen Performance-Unterschied zwischen dem Referenzboard und den handelsüblichen Nforce-Platinen gibt. Auf eine detaillierte Wertung haben wir ebenfalls verzichtet.

Asus hat zwei Nforce-Mainboards im Angebot. Das eine basiert auf dem vollwertigen Nforce-420-Chipsatz, das andere kommt mit dem brandneuen 415-Chipsatz. Einziger Unterschied: Der 415 besitzt keine integrierte Grafik und ist daher etwas billiger. Das Asus A7N266-C hat den 415-Chipsatz und daher keine integrierte Grafik. Mit einer Kyro II wollte die Platine nicht starten. Über eine Riser-Karte, die einen PCI-Slot versperrt, werden alle nötigen Sound-Anschlüsse nach außen geführt.

Ein sinnvolles Feature der Platine ist „Asus Cop": Das A7N266-C überwacht die Temperatur eines Athlon-XP-Prozessors und schaltet den Rechner bei drohender Überhitzung ab. Das Board liest die Temperaturdiode des XP direkt aus. Damit gibt es bei Sockel-A-Platinen erstmals einen sicheren Hitzeschutz.

Das BIOS-Setup ist sehr umfangreich: FSB-Takt, Multiplikator und Spannung sind regelbar. Nur die Speicheroptionen sind zu knapp ausgefallen: Die CAS-Latenz kann verändert werden, mehr geht nicht. Auf dem Board gibt es immerhin einen Jumper für die Speicherspannung, Werte von 2,5, 2,6 und 2,7 Volt sind möglich. Insgesamt ein sehr gutes Board ohne Onboard-Grafik, das leider recht teuer ist.

CHRISTIAN GÖGELEIN

ANSICHTSSACHE

Christian Gögelein
Redakteur Bereich Infrastruktur

Eins steht fest: Für Spieler ist die integrierte Nforce-Grafik zu schwach. Wer zocken will und ein Nforce-Board kauft, muss auf jeden Fall eine vollwertige Grafikkarte einplanen. In den übrigen Disziplinen kann der Nforce überzeugen: Die Plattform ist schnell und mittlerweile recht stabil. Allerdings müssen noch einige „Kinderkrankheiten" (Stichwort: Kyro II) ausgeräumt werden. Wer auf Nummer sicher gehen will, sollte noch eine Weile mit dem Kauf warten. Es gibt erst eine Hand voll Nforce-Platinen, die außerdem noch viel zu teuer sind. Leider. Denn eine günstige und schnelle Alternative zu VIA-Chipsätzen würde den Hauptplatinen-Markt in Schwung bringen. Im Test gefiel mir das A7N266-E am besten. Wer billiger auf den Nvidia-Zug aufspringen möchte, sollte sich das MSI-Board zulegen.

„Der Nforce ist schnell und stabil. Leider sind entsprechende Boards noch viel zu teuer."

Typ-Beratung

Für wen lohnt sich ein Nforce-Board? Was müssen Sie beim Kauf beachten? Wann ist der beste Kaufzeitpunkt?

Ich will einen AMD-Rechner zusammenstellen/aufrüsten. Welche Plattform soll ich wählen?
Wir raten zu einer Hauptplatine mit VIA-KT266A-Chipsatz. Der Chipsatz ist schnell, stabil und preiswert.

Ich will keinen VIA-Chipsatz. Welche sinnvollen Alternativen gibt es?
Zur Wahl stehen Platinen mit Nforce- oder Sis-735-Chipsatz. Entsprechende Boards werden mittlerweile von mehreren Herstellern angeboten. Platinen mit Sis 735 sind sehr günstig, Nforce-Boards dagegen deutlich teurer. Selbst AMDs 760-Chipsatz wird noch verbaut: Gigabyte hat eine neue Variante des populären 7DXR unter dem Namen 7DXR+ auf den Markt gebracht. Bei der Geschwindigkeit der Chipsätze gibt es kaum Unterschiede.

Ich will ein Nforce-Board kaufen. Wann ist der beste Kaufzeitpunkt?
In ein paar Wochen werden mehrere Platinen mit dem billigeren Nforce-415-Chipsatz (ohne integrierte Grafik) auf den Markt kommen. Dann dürften die Preise rasch fallen.

Wie zukunftssicher ist der Nforce-Chipsatz?
Derzeit ist völlig offen, ob und wie lange Nvidia den Nforce weiterentwickelt. Dennoch dürfte diese Plattform auch zukünftige AMD-Prozessoren („Thoroughbred") unterstützen.

Voll-Ausstattung

Sockel-A-Mainboard: Asus A7N266-E

Mit Vollausstattung und den besten Übertakter-Optionen ist das Asus A7N266-E das beste Board unter den getesteten Nforce-Platinen.

Im Gegensatz zum abgespeckten A7N266-C basiert das A7N266-E auf dem Nforce 420 und hat folglich eine integrierte Grafik. Das BIOS-Setup hält wie beim A7N266-C die wichtigsten Optionen bereit.

ASUS-BOARD Das A7N266-E ist auch mit RAID-Controller erhältlich.

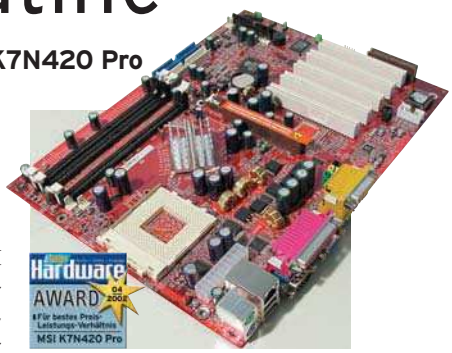
Die Werte für FSB-Takt, CPU- und Speicherspannung können alternativ über Jumper auf dem Board verändert werden. Das Feature Asus Cop (CPU Overheat Protection) liest die Temperaturdiode eines Athlon-XP-Prozessors aus und schaltet den Rechner im kritischen Bereich ab. Im Praxistest lief die Platine mit den schnellsten Speichersettings stabil, jedenfalls mit Micron- und Infineon-Modulen. Mit einigen einseitig bestückten Modul (single-sided) im dritten Speicher-Steckplatz startete die Platine nicht. Die Benchmarks lagen auf KT266A-Niveau. *(cg)*

Hersteller	Asus
Preis	€ 260,-
Webseite	www.asuscom.de
Telefon	(02102) 9 59 90
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,8
WERTUNG	1,8

Spar-Platine

Sockel-A-Mainboard: MSI K7N420 Pro

Mit einer satten Ausstattung zum relativ kleinen Preis erringt das MSI-Board den Titel „Preis-Leistungs-Sieger".



MSI-BOARD Bietet viel Ausstattung für wenig Geld: das MSI K7N420 Pro.

Das K7N420 Pro von MSI bietet die Nforce-Vollausstattung. Dazu gehören LAN, Grafik und der Dolby-Digital-Soundchip. Vier Slot-Bleche liegen im Karton, zwei mit jeweils zwei USB-Anschlüssen. Auf den zwei anderen Blenden sitzen Anschlüsse für den TV- und den SPDIF-Ausgang – im ungünstigsten Fall sind hier schon drei PCI-Slots verbaut. Das BIOS-Setup ist sehr knapp gehalten. Die CPU-Spannung kann um maximal 0,1 Volt angehoben werden, der FSB-Takt bis 157 MHz (in 5er-Schritten). Im Chipset Features Setup können Übertakter nur die CAS-Latenz verändern – mehr Speicheroptionen gibt es nicht. Bei den Benchmarks liegt das Board am Ende des Testfeldes. Dafür schluckte es alle Speichermodule klaglos. Unter dem Strich ist das MSI für rund 190 Euro ein echtes Nforce-Sonderangebot. *(cg)*

Hersteller	MSI
Preis	€ 190,-
Webseite	www.msi-computer.de
Telefon	(069) 40 89 30
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	3,1
Leistung	2,3
WERTUNG	2,3

PRODUKTNAME	A7N266-E	A7N266-C	K7N420 Pro	Referenzboard
Hersteller	Asus	Asus	MSI	Nvidia
Info	(02102) 9 59 90	(02102) 9 59 90	(069) 40 89 30	(001408) 6 15 25 00
Webseite	www.asuscom.de	www.asuscom.de	www.msi-computer.de	www.nvidia.de
Preis	€ 260,-	€ 220,-	€ 190,-	-
Chipsatz	Nvidia Nforce 420	Nvidia Nforce 415	Nvidia Nforce 420	Nvidia Nforce 420
CPU-Typen	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron
BIOS-/Board-Version	1001A/1.03	1001B/1.03	V2.0B2/1.0	1.25R/o. A.
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,6	WERTUNG -
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP4X Pro/5/-	AGP4X Pro/5/-	AGP4X/5/-	AGP4X/2/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	6/1/ACR	6/1/ACR	6/1/CNR	6/1/ACR
Speicherart/Anzahl Bänke	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM
Beigepackte Software	PC Probe, PC-Cillin, Tools	PC Probe, PC-Cillin, Tools	PC-Cillin, Tools	-
Onboard-Sound	Vorhanden (MCP-D)	Vorhanden (MCP-D)	Vorhanden (MCP-D)	Vorhanden (MCP-D)
Sonstige Ausstattung	Grafik, LAN, Riser, 2. Hndb, Asus Cop	LAN, Riser, 2. Handbuch, Asus Cop	Grafik, LAN, Diag-LED, 2x USB-Bl., Riser	Grafik onboard
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0	WERTUNG 3,1	WERTUNG -
Unterstützte DMA-Modi	DMA/33/66/100	DMA/33/66/100	DMA/33/66/100	DMA/33/66/100
Front Side Bus	100-172 MHz (2er-Schritte)	100-172 MHz (2er-Schritte)	100-157 MHz (5er-Schritte)	100/133 MHz
CPU-Spannung (Schritte)	Regelbar (1,675 bis 1,85 V)	Regelbar (1,675 bis 1,85 V)	Regelbar (-0,05 bis +0,1 V)	Nicht regelbar
Multiplikator-Einstellung	Vorhanden (5 bis 12,5)	Vorhanden (5 bis 12,5)	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,3	WERTUNG -
Performance	Gut	Gut	Gut	Gut
Stabilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Overclocking insgesamt	Sehr gut	Sehr gut	Befriedigend	Ungenügend
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,3	WERTUNG -
	Sehr gute Ausstattung, insgesamt Testsieger	Spar-Version des A7N266-E	Preis-Leistungs-Sieger	Nvidia-Referenzboard

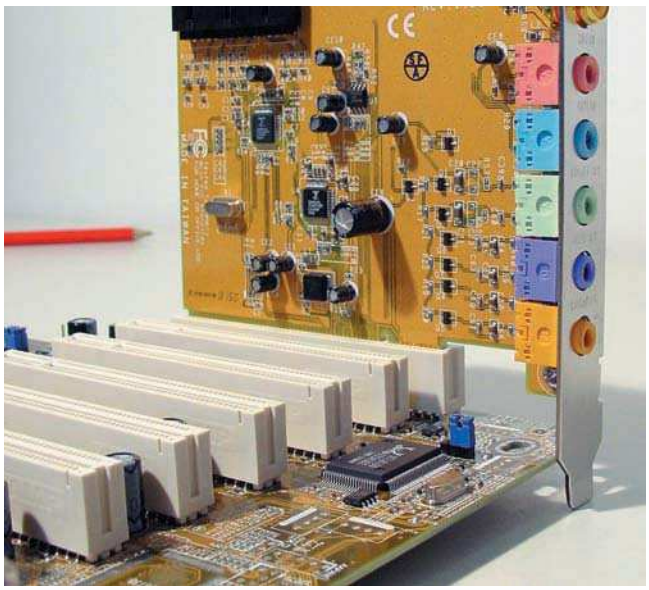
Praxis: Nforce-Boards

Speicherbestückung und Treiberinstallation der Nforce-Platinen ist alles andere als einfach. Lesen Sie, was wir im Praxistest mit den Platinen erlebten und wie wir die Probleme gelöst haben.

Eines der wichtigsten Merkmale des Nforce-Chipsatzes ist die so genannte „Twin Bank"-Architektur. Mit Twin Bank können zwei Speichermodule quasi gleichzeitig angesprochen werden, die Bandbreite vom Speicher zum Chipsatz steigt von 2,1 auf 4,2 GByte pro Sekunde. Damit Twin Bank auf einem Nforce-Chipsatz funktioniert, müssen mindestens zwei Module im Rechner stecken. Der Performance-Gewinn ist mit etwa drei Prozent zwar relativ gering, trotzdem sollten Sie die paar Prozentpunkte mitnehmen.

Alle Platinen im Test besaßen drei Speicher-Steckplätze. Doch bei Vollbestückung kann der Nforce Schwierigkeiten machen. Einige zweiseitig bestückte Speichermodule („double-sided") zwangen die Platinen in den so genannten „Superstability Mode". In diesem Modus läuft die Platine zwar stabil, doch der Speicherdurchsatz fällt von 900 auf etwa 600 MB pro Sekunde (gemessen mit Sandra). Im Zweifelsfall sollten Sie in die hinteren beiden Speicher-Steckplätze nur einseitig bestückte Module („single-sided") einbauen. Der Nforce-Chipsatz unterstützt maximal fünf Speicher-Reihen („Rows"). Mit drei zweiseitig bestückten Speichermodulen startet der Rechner folglich nicht. Unser Tipp: Achten Sie schon beim Speicherkauf darauf, dass Sie einseitig bestückte, so genannte „single sided"-Module bekommen.

Wer seinen Nforce-Rechner mit einer vollwertigen Grafikkarte ausrüsten will, braucht keinen Schalter im BIOS zu deaktivieren. Die Onboard-Grafik schaltet sich automatisch ab, wenn eine Grafikkarte im AGP-Slot steckt. Nachteil dieser Technik: Trotz integrierter Grafik lassen sich die Boards nicht zum Zwei-Bildschirm-Betrieb bewegen.



RISER-KARTE Die Anschlüsse der Soundkarte werden bei allen Hauptplatinen im Testfeld über eine Riser-Card nach außen geführt.

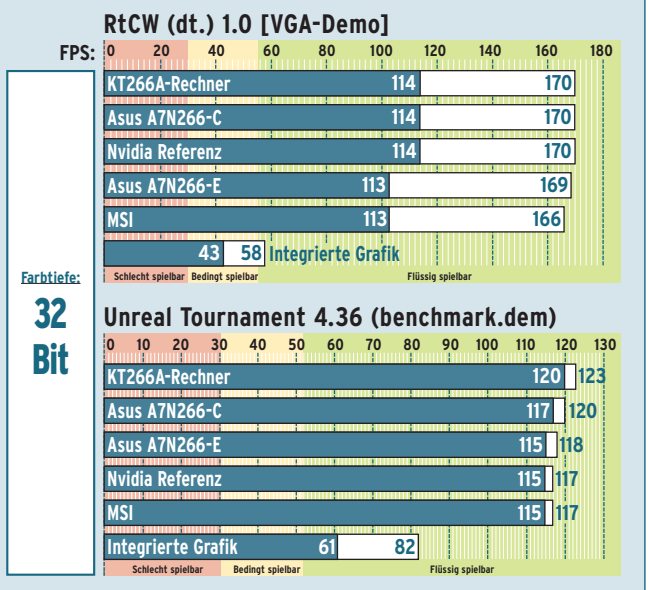
Zum Schluss noch eine Warnung: Die Treiberinstallation unter Windows 98 ist sehr umständlich und nichts für Anfänger. Es gibt keine Setup-Routine, alle Treiber müssen von Hand ins System eingebunden werden. Für die anderen MS-Betriebssysteme gibt es jedoch eine Installations-Routine. CHRIS GÖGELEIN

TWIN-BANK-ARCHITEKTUR Damit Twin Bank funktioniert, brauchen Sie auf einem Nforce-Board mindestens zwei Speichermodule.

Leistung: Nforce-Boards

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Athlon XP 1.900+, Geforce3, Detonator 23.11, 256 MB PC266 RAM (2x128 MB, Twin Bank aktiviert), 128 MB AGP Apert. Size, Win98SE, DirectX 8.1a, kein Sound



- **Fazit:** Die integrierte Grafik hat für Spieler zu wenig Reserven. Mit einer vollwertigen Grafikkarte erreichen die Nforce-Platinen das Leistungsniveau von KT266A-Boards.

6 Tintenstrahl-Drucker im Test

Printstarke Power-Drucker

Tintenstrahl-Drucker werden immer besser und günstiger. Selbst Einsteiger-Geräte haben Profi-Auflösungen und sind damit auch für PC-User mit gehobenen Ansprüchen attraktiv. Wir haben sechs aktuelle Modelle getestet.

Die Wirklichkeit sieht aber ein wenig anders aus. Die beste Qualität zum kleinsten Preis zu bekommen, entspricht nur selten der Realität – in unserem Test haben wir sechs Tintenstrahl-Drucker in zwei Preisklassen zum Showdown aufgefahren.

Eines vorweg: Die Drucker sind wirklich besser geworden und heute erhalten Sie für deutlich unter 100 Euro durchaus fototaugliche Geräte mit enormen Druckauflösungen. Die großen und besseren Brüder der Einstiegsmodelle sind jedoch häufig um einiges schneller oder bieten auch auf normalen Druckmedien eine bessere Qualität. Die Herstellerangaben hinsichtlich Farb- und Schwarzweiß-Druck stimmen aber oft nicht mit dem tatsächlichen Seitendurchsatz überein – je nach Schwärzung bzw. Größe des zu druckenden Bereichs können Sie auf eine sehr viel geringere Druckleistung pro Minute kommen. Allerdings sollte der Zeitfaktor nicht allein kaufentscheidend sein: Hier müssen Sie dann bei günstigen Druckern mit Qualitätseinbußen rechnen. Auch hinsichtlich Verarbeitung und Gehäusegröße sind Unterschiede festzustellen: Die kleineren, günstigen Drucker sind leichter, wackeln beim Druck stärker und sind leider auch meist ganz schön laute Gesellen. Hier fiel der Canon S200 unangenehm auf: ein schnarrendes Geräusch begleitete den Druck. Auch zitterte das kompakte Leichtgewicht beim Schnelldruck sehr stark – zeitweise hatte man den Eindruck, als ob er gleich vom Tisch hüpfen wollte.

Der Druck steht und fällt mit der Qualität der Tinte, dem zu bedruckenden Medium und der Gesamtqualität des Druckers. Im Test fiel erfreulich auf, dass man bereits mit der mitgelieferten

Was ist denn ...?

- **dpi**
  Die Auflösung eines Druckers gibt man in dpi (dots per inch = Tröpfchen pro Zoll) an. Je höher diese Zahl, umso mehr Tintentröpfchen werden pro Zoll (= 2,54 cm) aufs Papier geschleudert.

- **Druckerspeicher**
  Viele Drucker haben einen Druckerspeicher – Tintenstrahldrucker drucken zeilenweise und besitzen in der Regel keinen Speicher, da sie die Daten ständig vom PC empfangen und aufbereiten.

Standardtinte zum Teil sehr gute und hochwertige Fotodrucke erstellen kann. Für viele Drucker gibt es verschiedene Spezialtinten für Foto- oder Neon-Druck, die sich unter anderem in der Pigmentierung unterscheiden. Um einen perfekten Fotodruck zu bekommen, benötigen Sie unbedingt auch das richtige Papier! Fotodruck auf Kopierpapier ist unmöglich: Probieren Sie es einmal aus und stellen Sie die höchste Druckqualität bei Normalpapier ein. Durch die Vielzahl der Tröpfchen und die Tintenmenge saugt sich das Papier voll, die Farben verlaufen und erscheinen matt und glanzlos. Fotopapier hat eine besondere Beschichtung, die zum einen verhindert, dass die Farben vom Papier aufgesogen werden, und zum anderen die Farben richtig zum Leuchten bringt. Diese Papiere gibt es in den verschiedensten Formaten und matt oder glänzend. Auch wenn die Hersteller immer darauf verweisen, dass man mit „ihrem" Papier die besten Ergebnisse erzielt, können Sie ruhigen Gewissens zu Papieren günstigerer Anbieter greifen und hier kräftig sparen. Pelikan (www.pelikanhardcopy.com), Zweckform (www.zweckform.de) und Data Becker (www.databecker.de) bieten eine große Auswahl an Foto- und anderen Spezialpapieren an. Billig ist es trotzdem nicht: Ein Bild auf günstigem Fotopapier im Format 10x15 cm kostet mit Tintenverbrauch etwa 50 Cent – bei Pixelnet (www.pixelnet.de) können Sie eine digitale Bilddatei im gleichen Format bereits für 35 Cent ausbelichten lassen. Für den alltäglichen Ausdruck – in Farbe oder Schwarzweiß – reicht herkömmliches Kopierpapier mit einer Stärke von 80 g/m², das Sie bereits im 500-Blatt-Pack günstig kaufen können.

DRUCKMEDIEN Es muss nicht immer das Papier vom Druckerhersteller sein, mit dem Sie die besten Ausdrucke erzielen – No-Name-Produkte leisten auch gute Dienste.

Der Markt der Drucker-Hersteller ist klein: Canon, Hewlett-Packard, Lexmark und Epson bieten die meisten Geräte an, die überall zu kaufen sind. Wir haben je drei Tintenstrahl-Drucker in der Preisklasse bis 100 und bis 200 Euro für Sie getestet. Die technischen Daten der Testkandidaten unterscheiden sich nur zum Teil, der Test zeigte jedoch deutlich, worin die Differenzen liegen.

Lexmark stellte in der niedrigeren Preisklasse den Testsieger: Der Z43 zeigt im Test nur wenige Schwächen und konnte in Qualität und Geschwindigkeit die Mitbewerber abhängen. Für den Standardbrief Dr. Grauert (Datei erhältlich über www.pannes.de) benötigte er im Normalmodus knapp 11 Sekunden. Das Foto warf er in guter Qualität bei optimaler Druckeinstellung bereits nach dreieinhalb Minuten aus. Einzig störend an diesem Drucker ist das laute Betriebsgeräusch, das allerdings vom Canon S200 noch übertönt wurde. Der Lexmark-Drucker kann Papierstärken bis 500 g/m² vertragen und kommt so auch mit recht dicken Papieren gut zurecht.

Von Hewlett-Packard kam der DeskJet 845C in den Test. Ein leiser Kandidat, der allerdings im Druckbild nicht immer überzeugen konnte. Das Farbbild war nach etwa vier Minuten sauber und farbtreu gedruckt, allerdings zeigten sich beim Textdruck fransige Buchstaben. Auch nach erneuter Ausrichtung und Einstellung wurde der Textdruck nicht wesentlich besser, so dass es hier zum Punktabzug kam. Die Treibereinstellungen des DeskJet 845C sind vielfältig und bieten

Test-Philosophie

Ein Druckertest ist mit viel Papier, Tinte und tauben Ohren verbunden. Die wichtigsten Kriterien für unseren Test erklären wir Ihnen in unserem Philosophie-Kasten.

Bei der **Ausstattung (20 %)** achten wir darauf, mit welchen Anschlüssen (parallel und/oder USB) ein Drucker ausgestattet ist. Natürlich dürfen hier eine umfangreiche Dokumentation oder eine Software nicht fehlen. Im Bereich **Eigenschaften (20 %)** der Drucker geht es vornehmlich um die Praxistauglichkeit: die maximal zu bedruckende Papierstärke, der Papiervorrat, die Anzahl der Treiberoptionen hinsichtlich Druck- und Qualitätsmodi, die Wartungsfreundlichkeit und die Lautstärke während des Druckbetriebs. Wichtig ist natürlich auch die **Leistung (60 %),** die sich bei Tintenstrahldruckern hauptsächlich aus der Qualität und der Geschwindigkeit des Drucks ergibt.

Typ-Beratung

Was für ein Drucktyp sind Sie eigentlich? Lassen Sie sich von einer hohen Druckauflösung in die Irre führen!?

Welcher Drucker für welchen Druck-Typ?

Was für ein Drucktyp sind Sie? Gelegenheitsdrucker, Schnelldrucker oder der Anspruchsvolle? Als Gelegenheitsdrucker drucken Sie ab und zu mal Textdokumente oder Webseiten aus – hier reicht ein Einstiegsdrucker wie der Lexmark Z43, der neben ordentlicher Geschwindigkeit auch gute Qualität liefert. Auch als Schnelldrucker sind Sie mit diesem Gerät gut beraten und müssen nicht lange auf Ausdrucke warten. Anspruchsvollere Zeitgenossen müssen ein paar Euro mehr investieren. Sie erhalten mit einem Modell wie dem Canon S520 einen Drucker, der sowohl im Text- als auch im Fotodruck voll überzeugen kann.

Welche dpi-Auflösung?

Die Druckauflösung in dpi (dots per inch) ist ein wichtiges Verkaufsargument: Je höher, desto besser. Theoretisch! Das Gegenteil beweist der Canon S200, der von allen Druckern den niedrigsten Preis mit der höchsten Auflösung bietet. Leider reicht eine hohe dpi-Zahl für den perfekten Druck nicht aus, hier spielen Faktoren wie Tröpfchengröße oder Tintenqualität eine wichtige Rolle. Da man sich ohne Test kein Bild von der wirklichen Druckqualität machen kann, sollten Sie vor dem Kauf die verschiedenen Geräte genau unter die Lupe nehmen und sich Testausdrucke im Fachgeschäft live erstellen lassen. Auf diese Weise sind Sie vor bösen Überraschungen gefeit.

eine Menge Optionen zur Druckoptimierung und Kostenreduzierung an.

Am schlechtesten schnitt der Canon S200 ab – das sehr kleine Modell hat wenig Standfläche und ist beim Drucken von vielen Seiten im Entwurfsmodus instabil. Das Geräusch des hin- und herfahrenden Druckschlittens ist sehr laut und stört nach einiger Zeit enorm. Sparsam ist auch der Papiervorrat: Gerade mal 50 Blatt passen da hinein – die sind schnell verbraucht. Für den fehlenden Netzschalter gab es Punktabzug: Auch wenn der Stromverbrauch nicht riesig ist, sollte man Geräte ausschalten können, ohne den Netzstecker ziehen zu müssen. Positiv sind die sehr guten Treiberoptionen und Funktionen wie Füllstandsanzeige oder Wartungshilfen aufgefallen, die jedoch über die niedrige Druckgeschwindigkeit von mehr als 14 Minuten beim DIN-A4-Bild im Normalmodus nicht hinwegtäuschen können. Für den Dr.-Grauert-Brief benötigte der Kleine allerdings mit 20 Sekunden nur zwei Sekunden länger als der 845C von HP.

In der teuren Klasse bis 200 Euro konnte der Canon S520 zeigen, was Canon wirklich kann: Schnelle und hochwertige Drucke mit hervorragender Farbtreue und -Brillanz. Dieser Drucker fiel während des Druckens kaum auf und arbeitete still und leise seine Aufträge ab. Der S520 bedient sich der Single-Ink-Technologie: Jede Druckfarbe hat eine eigene Patrone und kann unabhängig von den anderen ausgetauscht werden. Da die Patronen transparent sind, können Sie auch ohne Füllstandsanzeige nachschauen, wie viel Tinte noch drin ist.

Lexmark landete mit dem Z53 auf dem zweiten Platz und liegt in Sachen Qualität und Geschwindigkeit knapp vor dem HP DeskJet 960C. Beide Drucker sind gut und günstig, der Z53 ist ein bisschen schneller und hängt die Konkurrenz nur minimal ab.

Die Grundausstattung ist bei allen Druckern gleich vorbildlich: Umfangreiche Handbücher, gute Treiber, XP-Tauglichkeit und eine einfache Installations-Routine erleichtern den Umgang mit dem neuen Gerät. Wünschenswert wäre generell ein wenig mehr Farbe, denn die Gehäuse sind wie seit Jahren schon hellgrau und dunkelgrau, Farbkleckse sind leider selten.

MELANIE REUL

ANSICHTSSACHE

Mein letzter Tintenstrahler-Kauf liegt gar nicht lang zurück. Erst vor kurzem habe ich einen uralten Deskjet gegen ein neues Modell der Konkurrenz ausgetauscht. Wichtig waren mir neben der Druckqualität vor allem Preis und Lautstärke. Wer auf einen leisen PC Wert legt, sollte sich keinen Düsen-Jet auf den Schreibtisch stellen. Auf Dauer ist die Lärmbelastung enorm. Die Druckzeit ist mir nicht so wichtig, da ich hauptsächlich Fotos in höchster Qualität drucke und die dauern einfach etwas länger.

Melanie Reul
Redakteurin Bereich Multimedia

„Ich habe nur zwei Wünsche: Der Drucker muss leise und gut sein."

CANON-PATRONEN Bei Canons Single-Ink-Technologie hat jede Farbe eine Patrone, die einzeln getauscht werden kann.

Allround-Talent

Tintenstrahl-Drucker: Lexmark Z43

Der Z43 überzeugt durch eine hohe Geschwindigkeit, eine gute Qualität und ein sehr vorteilhaftes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Sicher, einen Design-Preis wird er nicht gewinnen – aber die Leistung und der Preis des Z43 stimmen! Die Qualität im Normaldruck-Modus von Text und Foto auf Normal- und glänzendem Fotopapier kann über die leider nicht überhörbaren Betriebsgeräusche hinwegtrösten. Wer auf schnellen und guten Druck setzt, der ist mit diesem Modell jedenfalls gut beraten. Software gibt es bei Lexmark noch obendrein: Mit der CD-ROM Print Gallery haben Sie eine gute Auswahl an mediterranen Kunstwerken, die Sie als Lesezeichen, Foto, Poster oder Grußkarte drucken können. Der stabile Papierhalter hält den Papiervorrat in der richtigen Position und kann bei Bedarf zum Schutz vor Verschmutzung bei längerem Nichtdruck nach vorne geklappt werden. *(mr)*

LEXMARK-DRUCKER Das Gehäuse des Z43 ist einfach und unauffällig gehalten.

Hersteller	Lexmark
Preis	€ 89,-
Webseite	www.lexmark.de
Telefon	(01805) 64 56 44
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,8
WERTUNG	1,8

Rundum stark

Tintenstrahl-Drucker: Canon S520

Eine günstige S-Klasse aus dem Hause Canon. Der Drucker ist nicht nur schnell, sondern hat auch eine sehr gute Druckqualität, die im Testfeld ihresgleichen sucht.

Und bei allem Tempo ist der Canon S520 auch noch deutlich leiser als alle anderen im Test. Der großzügig bemessene Papiervorrat fasst 150 Blatt. Allerdings setzt Canon immer noch auf die Steckversion der Halter für Papiervorrat und Papierablage; hier sitzen sie zwar bombenfest, bieten jedoch keinen wirklichen Staubschutz. Die Druckgeschwindigkeit ist sehr hoch, die Ausdrucke farbtreu und gestochen scharf. Der Textdruck ist von der Qualität eines Laserdruckers nur mit der Lupe zu unterscheiden. Auch auf Normalpapier ist der Farbdruck sehr gut, wenn man auch hier bei der Wahl der Qualität bescheiden sein sollte: Je höher die gewählte Auflösung, umso feuchter und welliger wird das Papier. *(mr)*

CANON S520 Der Gehäusedeckel in Blaumetallic ist ein echter Blickfang.

Hersteller	Canon
Preis	€ 199,-
Webseite	www.canon.de
Telefon	(02151) 34 95 55
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,6
WERTUNG	1,7

Praxistest: Drucker

Wie man mit einem Tintenstrahl-Drucker im Alltag umgehen sollte und was man hinsichtlich der „Nebenkosten" beachten muss, erfahren Sie hier.

■ AUFGEBOHRT
Mit unseren Tipps und Tricks können Sie noch einiges mehr aus Ihrem Drucker herausholen.

Eine Original-Patrone Schwarz mit 40 ml Füllung für den HP DeskJet 960C kostet knackige 35 Euro, die Refill-Variante von KMP (www.kmp-tinte.de) ist bei www.tintendruck24.de für 24 Euro zu haben. Eine Preisdifferenz von fast einem Drittel! Refill-Patrone heißt in diesem Fall, dass Original-Tintenkartuschen von HP mit der Tinte von Fremdherstellern wiederbefüllt werden. Tintenkartuschen von HP können aufgrund einer sehr strengen Patentlage nicht einfach nachgebaut werden und werden daher auf diesem Wege wiederverwendet. Andere Hersteller wie Pelikan oder Rotring bauen Tintenkartuschen nach und füllen sie mit eigener Tinte. Leider kann man keine generelle Aussage zu Qualität oder Druckreichweite machen. Zu niedrige Preise sollten Sie jedoch stutzig machen: Tinte mit guten Pigmenten und somit ordentlicher Farbe und Deckkraft hat so ihren Preis. Zahlreiche Tipps rund um Drucker, Tinte und Tintentests finden Sie unter www.druckerchannel.de, www.rechargermag.de und www.kompatibel.de.

Eine andere Möglichkeit ist das selbsttätige Wiederbefüllen von Original-Patronen. Mittlerweile ist dieses früher schwierige Unterfangen, das oft mit viel Tinte auf Händen und Hose und wenig Tinte in der Patrone endete, einfacher geworden. Anbieter wie die Firma Enderlin (www.enderlin.com) bieten neben der Tinte auch Zubehör wie Unterdruckspritzen oder Kanülen an, damit die Tinte auch dort landet, wo sie hingehört.

Um die täglichen Druckkosten zu senken, sollten Probedrucke von langen Textdokumenten generell im Spar-Modus durchgeführt werden. Die meisten Drucker bieten außerdem die Option an, mehrere Seiten zusammenzufassen. Je nach Schriftgröße können Sie bis zu vier Seiten leserlich auf eine drucken lassen und sparen Papier und Tinte. Wenn Sie Ihren Drucker warten möchten, lassen Sie den Schraubenzieher besser stecken und führen Sie dies bequem über die Treiberoptionen durch. Wenn Sie streifige oder fleckige Ausdrucke bekommen, dann sollten Sie den Drucker bzw. die Düsen einer Reinigung unterziehen, den Druckkopf ausrichten und die Düsen testen lassen. Sind Sie ein Gelegenheitsdrucker? Dann sollten Sie nach längeren Druckpausen immer eine Düsenreinigung durchführen, da sich eingetrocknete Tintenreste an den Düsen befinden können, die die Druckqualität mindern.

Liegen zwischen Ihren Druckaufträgen lange Pausen – vielleicht sogar mehrere Tage oder Wochen? Dann sollten Sie die Tintenpatronen vor dem Eintrocknen schützen. Nehmen Sie die Patronen aus dem Gerät heraus und legen Sie sie in eine Frischhaltebox oder einen Gefrierbeutel. Lagern Sie diese nicht in der prallen Sonne oder an einem warmen Ort, das fördert die Austrocknung. Einige Hersteller schützen Patronen mit einer Art Verschluss – heben Sie diesen auf. Wenn Sie längere Druckpausen haben, können Sie ihn auf die Patrone setzen und mit einem Klebestreifen sichern.

Ein gewisses Betriebsgeräusch ist bei Tintenstrahl-Druckern durch die mechanische Schlittenbewegung einfach vorhanden. Wenn Sie einen richtig lauten Drucker haben, können Sie ihn leider nicht einfach leiser stellen. Wichtig ist, dass Sie den Drucker auf einer ebenen Unterlage stabil abstellen. Einige Modelle entfalten besonders bei schnellen Druckvorgängen mit hohem Seitenvolumen eine enorme Kraft, wenn der Druckschlitten hin- und herfährt. Auf einem wackligen Tisch gibt es dann ein echtes Turbinen-Feeling. Gut bewährt hat es sich, Drucker auf Moosgummi oder eine ähnliche weiche und rutschsichere Unterlage zu stellen. Wenn Sie Platz haben und das Druckerkabel lang genug ist, können Sie den Rabauken auch unter den Tisch verfrachten: Nicht ganz so bequem, aber dafür garantiert leiser. Da sich im Gehäuse des Druckers mit der Zeit feiner Papierstaub ansammelt, sollten Sie ihn von Zeit zu Zeit mit einem Staubsauger innen vorsichtig reinigen.

Melanie Reul

TINTENPATRONE Mit einem solchen Verschluss und einem einfachen Klebestreifen schützen Sie die Tintenpatrone vor allzu schnellem Austrocknen.

Drucker bis € 100,-

PRODUKTNAME	Z43	DeskJet 845C	S200
Hersteller	Lexmark	Hewlett-Packard	Canon
Info-Telefon	(01805) 64 56 44	(01805) 32 62 22	(02151) 34 95 55
Webseite	www.lexmark.de	www.hewlett-packard.de	www.canon.de
Preis	€ 89,-	€ 95,-	€ 85,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,2**
Anschlüsse	USB/parallel	USB	USB
Dokumentation	Deutsch, gedruckt	Deutsch, gedruckt	Deutsch, gedruckt
Software	Ja	Nein	Nein
Netzteil	Extern	Extern	Integriert
Ein-/Aus-Schalter	Ja	Ja	Nein
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,4**
Auflösung max.	2.400x1.200 dpi	1.200x600 dpi	2.880x720 dpi
Papierstärke max.	500 g/m²	200 g/m²	245 g/m²
Papiervorrat	100 Blatt	100 Blatt	50 Blatt
Treiberoptionen	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Wartungsfreundlichkeit	Gut	Sehr gut	Gut
Lautstärke	Laut	Leise	Laut
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,6**
Geschwindigkeit Foto	03:13 (DIN A4/normal auf Fotopapier)	02:20 (DIN A4/normal auf Fotopapier)	14:29 (DIN A4/normal auf Fotopapier)
Geschwindigkeit Text	00:11 (Dr. Grauert/normal auf Normalpapier)	00:18 (Dr. Grauert/normal auf Normalpapier)	00:20 (Dr. Grauert/normal auf Normalpapier)
Qualität Foto	Gut	Gut	Befriedigend
Qualität Text	Sehr gut	Gut	Gut
FAZIT	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,5**
	Der Flexible mit vielen Talenten	Ein guter Allrounder mit leichten Schwächen	Der kleine Kompakte für Textdruck

Drucker bis € 200,-

PRODUKTNAME	S520	Z53	DeskJet 960C
Hersteller	Canon	Lexmark	Hewlett-Packard
Info-Telefon	(02151) 34 95 55	(01805) 64 56 44	(01805) 32 62 22
Webseite	www.canon.de	www.lexmark.de	www.hewlett-packard.de
Preis	€ 199,-	€ 129,-	€ 179,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,0**
Anschlüsse	USB/parallel	USB/parallel	USB/parallel
Dokumentation	Deutsch, gedruckt	Deutsch, gedruckt	Deutsch, gedruckt
Software	Ja	Ja	Nein
Netzteil	Integriert	Extern	Extern
Ein-/Aus-Schalter	Ja	Ja	Ja
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,2**
Auflösung max.	2.400x1.200 dpi	2.400x1.200 dpi	2.400x1.200 dpi
Papierstärke max.	245 g/m²	500 g/m²	200 g/m²
Papiervorrat	100 Blatt	100 Blatt	150 Blatt
Treiberoptionen	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Wartungsfreundlichkeit	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Lautstärke	Sehr leise	Leise	Leise
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,2**
Geschwindigkeit Foto	01:50 (DIN A4/normal auf Fotopapier)	03:08 (DIN A4/normal auf Fotopapier)	01:09 (DIN A4/normal auf Fotopapier)
Geschwindigkeit Text	00:07 (Dr. Grauert/normal auf Normalpapier)	00:11 (Dr. Grauert/normal auf Normalpapier)	00:20 (Dr. Grauert/normal auf Normalpapier)
Qualität Foto	Sehr gut	Gut	Gut
Qualität Text	Sehr gut	Gut	Gut
FAZIT	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,2**
	Starker Farbdrucker mit ordentlich Tempo	Besonders schneller Textdruck	Schlägt sich gut in allen Testfeldern

frozen-silicon.de

phone: 0180-5-FROZEN Mo - Fr: 10:00 - 17:00 h (0180-5-376936)

Jetzt online bestellen:

Frozen Silicon - High Performance: *mit über 3 Jahren Markterfahrung zählen wir in der noch jungen Branche für Overclocking, Tuning und Gamerzubehör bereits zu den etablierten Unternehmen. Namhafte Hersteller geben uns als autorisierter Distributor das Vertrauen in den Vertrieb Ihrer Produkte in Deutschland und zehntausende Kunden sind von Qualität und Service überzeugt. Wir führen aktuellste Produkte und neue Technologien, unsere Artikel werden ständig von Hardwaresites und Computer-Magazinen getestet und geprüft. Bestellen auch Sie über unseren sicheren Online-Shop oder rufen Sie uns an.* ***Wir freuen uns auf Sie!***

Bestseller & Neuheiten

Antec SX 630
Klein aber oho!

Der kleine Bruder des Testsiegers aus der PC Games Hardware vereint all die positiven Eigenschaften der Gehäuseserie von Antec auf wenig Raum. Trotzdem bietet das Gehäuse mit drei 5,25" Einschüben und großzügigem Innenraum genug Platz für viele Erweiterungen. Das erprobteund lüftergeregelte 300W Netzteil sorgt für ausreichend Power. Passt leicht unter jeden Schreibtisch und auf die LAN-Party.

Antec SX630 : EUR 109,00

SpeedPad
Das Präzisionsmousepad

Wieder ein Produkt, das in der Gamer-Szene geboren wurde. Dieses Hartplastikbrett besitzt eine spezielle strukturierte Leichtlauf-oberfläche. Durch äußerst geringen Reibungswiderstand hat es extrem gute Gleiteigenschaften und ermöglicht eine völlig ruckelfreie und pixelgenaue Cursorsteuerung. Die große Auflagefläche und geringe Höhe sind ideal für Präzisonsanwendungen.

SpeedPad : EUR 18,95
(ohne Maus)

Kein Lärm, kein Werkzeug!

Der TAK58 ist GlobalWINs Beitrag bei CPU Kühlern zum leisen PC. Zwei Lüfter drehen mit nur 25 dB(A) Lautstärke und trotzdem wird ein Athlon XP 2000+ vernünftig gekühlt. Das Geniale ist jedoch die Klammer: ganz locker wird sie an allen 3 Sockelnasen eingehängt und einfach mit der Handschraube festgezogen. Die Montage erfolgt so ganz ohne Werkzeug und ohne Gefahr für die teure CPU.

GlobalWIN TAK58: EUR 35,90

Wirklich leise, trotzdem Power.

Endlich haben Sie es gefunden. Ein Power-Netzteil mit allem, was man sich wünscht! Super Verarbeitung, aktives PFC, geeignet fürAthlon und Pentium 4, viel Leistung auf allen Leitungen und zwei temperatur-geregelte Lüfter, die nicht nur optimale Kühlung bringen, sondern auch noch schön leise arbeiten. Das Ganze zu einem Preis, über den man auch nicht lange nachdenken muß.

FP420 / 420 Watt: EUR 85,90

Wow! Silber und Blau!

Immer nur grau ist auf die Dauer etwas eintönig. Daher gibt's die beliebten CS 601 Gehäuse in bekannter Qualität und Ausstattung jetzt auch in blau- und silbermetallic. Und damit das Ganze auch von innen noch cooler wird , ist in der Seite sogar noch ein Lüfter eingebaut. Kühlt gut, sieht gut aus.

Gehäuse CS 601 blau/silber (ohne NT): EUR 89,90

Arctic Cooling SuperSilent 2000 und 2500

Schön leise, gute Leistung und dazu noch günstig. Gibt's nicht? Doch! Hier ist der SuperSilent, der in allen Disziplinen vorbildlich ist. Der Kühler ist mit einem 80 mm Lüfter ausgestattet, der je nach Modell in der Geräuschentwicklung maximal 25 dB(A) erreicht und einen Athlon XP 2000+ kühlt.

SuperSilent 2000 oder 2500: EUR 24,90

Mehr Produkte und aktuelle Preise finden Sie im hinteren Heftteil und natürlich in unserem Online-Shop unter www.frozen-silicon.de. Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur EUR 7,50 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

NEUE ADRESSE: Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax: 05108-642020 · info@frozen-silicon.de

8 Wasserkühler im Test

Stilles Wasser

Endlich gibt es eine ausgereifte Alternative für Luftkühler: Wasserkühler bieten eine ausgezeichnete Kühlleistung bei niedriger Geräuschentwicklung. Alles, was Sie brauchen, ist ein wenig handwerkliches Geschick und die geeigneten Wasserkühlungskomponenten.

Jeder Besitzer eines Hochleistungsprozessors jenseits der 1.400 MHz kennt den Lärm beim Einschalten des Rechners. Kein Wunder, denn aktuelle Prozessorkühler können die enorme Hitzeentwicklung des Prozessors meist nur durch einen sehr schnell drehenden Lüfter kompensieren – und das geht aufs Ohr. Bis vor kurzem gab es keine Alternativen, die für den Massenmarkt attraktiv waren. Zu sehr haftete Wasserkühlungen mit und ohne Peltier-Element ein Bastler-Image an, sie wurden daher kaum beachtet. Ein weiteres Manko war die Nichtverfügbarkeit von Komplett-Sets: Jeder Kaufinteressent musste sich somit erst einmal in die Materie einlesen, um das nötige Zubehör zusammenzubekommen. Dank der Hersteller, die mittlerweile einen Quasi-Standard für Wasserkühlungen und vor allem für die benötigten Anschlüsse etabliert haben, wird die Wasserkühlung langsam auch für „normale" Anwender interessant.

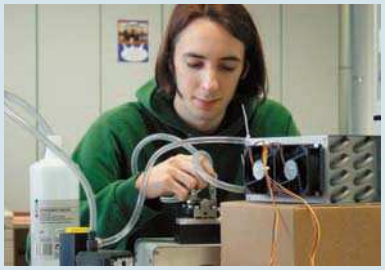
Wir haben für Sie die acht verbreitetsten Wasserkühler getestet, die es momentan auf dem Markt gibt. Um auch Einsteigern die Auswahl des richtigen Kühlers zu erleichtern, haben wir sämtliche Testkandidaten mit der gleichen Pumpe und dem gleichen Wärmetauscher getestet. Diese Komponenten (Pumpe, Wärmetauscher und Schläuche) braucht man für eine komplette und funktionsfähige Wasserkühlung. Bei der Wahl der Pumpe ist man momentan mit einem Modell der Firma Eheim bestens bedient. Der Vorteil: Nützliche Erweiterungen wie ein Zusatz- oder Ausgleichstank werden speziell für Modelle dieser Firma produziert. Die Wahl des Wärmetauschers richtet sich in erster Linie nach dem Einbauort: Riesige Wärmetauscher mit zwei aktiven Lüftern müssen erst einmal Platz im Gehäuse finden. Kleinere Wärmetauscher lassen sich zwar besser im Tower unterbringen, erkaufen sich diesen Vorteil aber auf Kosten der Kühlleistung. Darüber hinaus beeinflussen auch andere Faktoren wie die Kabelführung im Tower und eventuell vorhandene Gehäuselüfter die Effizienz der gesamten Kühlung.

Der K4.1-Wasserkühler aus dem Hause Cooling-Solutions macht durch seine besondere Optik auf sich aufmerksam. Das Kühlergehäuse aus Plexiglas umschließt einen massiven und hochgradig polierten Kupfer-

Test-Philosophie

Bei einem Wasserkühler ist nicht nur die Kühlleistung, sondern auch eine qualitativ hochwertige Verarbeitung wichtig. Wir erklären Ihnen die wichtigsten Kriterien.

Bei der **Ausstattung (20 %)** eines Wasserkühlers achtet die Redaktion auf die vorhandenen Anschlüsse für die Schläuche, eine ausführliche Montageanleitung und eine beigelegte Befestigungsklammer.
Bei der Bewertung der **Eigenschaften (20 %)** ist das Hauptkriterium, ob eine einfache und intuitive Montage möglich ist. Weitere Pluspunkte sind eine universelle Verwendbarkeit für Intel- und AMD-Prozessoren und eine überdurchschnittlich gute Verarbeitung.
Die **Leistung (60 %)** eines Wasserkühlers wird zu einem sehr großen Teil von dessen Effektivität bzw. der Kühlleistung bestimmt. Zweiter Eckpfeiler der Leistungswertung ist die Dichtheit. Gibt es hier Defizite, ist die gesamte Hardware in Gefahr.



TESTAUFBAU Der Testaufbau für den Wasserkühlertest ist sehr komplex und aufwendig.

kern. Die beiden Schlauchstutzen aus Messing verfügen zwar nicht über eine Schlauchverschraubung, mit etwas Kraft sitzen die Schläuche aber dennoch relativ sicher auf den Stutzen. Wenn Sie die Anschlüsse austauschen wollen, müssen Sie nachher auf jeden Fall die Gummidichtungen erneuern. Ein Athlon XP 2.000+ wird mit dem K4.1-Kühler konstant 57 Grad warm. Zwar fehlt noch eine passende Halterungsklammer (Zusatzkosten: 12 Euro), aber dank der Acryl-Optik und den guten Leistungswerten ist der Kühler eine gute Alternative zum Testsieger, dem Innovacool (siehe Einzeltests).

Der Haltemechanismus des Heatkiller für den CPU-Sockel ist fest mit dem Kühler verbunden und regelt den Anpressdruck auf den Prozessor mit einer Feder. Der Vorteil: Es wird immer der gleiche Druck auf den Prozessorkern ausgeübt. Der Nachteil: Beim Einbau muss viel Druck ausgeübt werden – auf der sicheren Seite ist man, wenn man das Mainboard ausbaut. Der Kühler ist mit Einschraubverschraubungen versehen, die Wasserschläuche haben somit perfekten Halt. Die Kühlfläche ist einwandfrei gearbeitet und bietet höchstmöglichen Wärmetransfer. Unser übertakteter Athlon XP 2.000+ wird 57,9 Grad warm, hier gibt es noch Reserven für schnellere CPUs.

Der Cuplex von Aqua-Computer ist dem K4.1 im Design sehr ähnlich, auch hier wird Kupfer zusammen mit Plexiglas verwendet. Im Gegensatz zum K4.1 umschließt das Acrylglas aber keinen Kupferblock, sondern bedeckt wie ein Deckel eine Kupferwanne – die Optik ist trotzdem sehenswert. Die von uns getestete Version lässt sich mithilfe von vier Schrauben sicher auf dem Mainboard befestigen. Im Lieferumfang sind auch zwei Schlauchanschlüsse enthalten, je nach Wunsch ist der Kühler mit dem hauseigenen Verbindungssystem („Plug & Cool") oder herkömmlichen Schlauchanschlüssen ausgerüstet. Mit 58,3 Grad bei einem Athlon XP 2.000+ liegt der K4.1 knapp hinter der Spitzengruppe.

Der Zern SA Cu ist nicht jedermanns Sache: Da der Kühler in Einzelteilen geliefert wird, ist erst einmal eine Bastelstunde angesagt, dies gelingt aber ohne Probleme. Nur die Kühlerschrauben sollte man nicht zu fest anziehen, sonst kann das Kühlgehäuse beschädigt wer-

Was ist denn ...?

■ **Wärmetauscher**
Das Funktionsprinzip des Wärmetauschers ist dem einer Heizung ähnlich: Wasser läuft durch den Wärmetauscher und gibt die abtransportierte Hitze über die Kühlflächen an die Luft ab. Je größer die Fläche, umso mehr Hitze wird abgegeben.

■ **Pumpe**
Die Pumpe ist der Schrittmacher des Systems. Kaltes Wasser wird aus dem Wasserbehälter gepumpt und zur CPU befördert. Am Ende des Kreislaufs gelangt das Wasser wieder in den Ausgleichsbehälter.

WASSERKÜHLER So sollte der Wasserkühler aussehen, wenn Sie alles richtig gemacht haben: keine Blasen im Schlauch, der Kühler sitzt gerade auf der CPU.

Typ-Beratung

Wer braucht was? Je nachdem, wo der wassergekühlte PC eingesetzt wird, sind verschiedene Aspekte zu beachten.

Der Home-User
In den eigenen vier Wänden ist eine geringe Geräuschentwicklung wichtig – die strapazierten Nerven und Mitbewohner werden es Ihnen danken. Hier reicht eine kleine Wasserkühlung mit geschlossenem Kreislauf aus. Da der Prozessor nicht übertaktet wird, reicht ein Single-Fan-Radiator, bei dem der Lüfter auf sieben oder fünf Volt gedrosselt läuft.

Der LAN-Spieler
Mobilität und maximale Kühlung sind hier das Maß der Dinge. Die Wasserkühlung muss bombenfest sitzen und in der Hitze der virtuellen Gefechte muss die CPU immer ausreichend gekühlt sein. Hier reicht auch ein kleiner Radiator, aber ein bis zwei High-End-Fans laufen auf 12 Volt. Lautstärke spielt im LAN keine Rolle – es spielt ja eh jeder mit Kopfhörer.

Der Übertakter
Maximale Kühlung – sonst nichts! Der Radiator ist kaum in einem Gehäuse unterzubringen oder befindet sich gleich außerhalb des Towers. Auf der CPU sitzt ein wahres Kühlmonster. Die Radiator-Fans laufen auf 12 Volt, und die übrigen Komponenten im PC werden mit zusätzlichen Lüftern gekühlt. Der Lärmbelastung ist bei so einem System aber nur für absolute Freaks erträglich. Als Nonplusultra in Sachen Kühlleistung kann man noch ein Peltier-Element einbauen. Elektrische Spannung kühlt dann die CPU unter Zimmertemperatur.

den. Die mitgelieferten Stutzen sind austauschbar, haben aber keine Verschraubung zur Sicherung des Schlauches. Mit 58,8 Grad Kühlleistung bei einem Athlon XP 2.000+ liegt er im guten Testmittelfeld.

Brandaktuell ist der neue Wasserkühler Senfu II. In dem Set befinden sich neben dem Kühler auch zwei Schläuche, ein Wassertank, eine Sockel A/Sockel 370- und P4-Halterung sowie ein Dichtungsband. Der Boden des Kühlers ist aus Aluminium gefertigt, die Kühlrippen bestehen aus Kupfer und die „Ummantelung" aus Plastik. Zwar verfügt der Kühler über Einschraubverschraubungen, diese sind aber fest mit dem Gehäuse verbunden. Trotz seiner Größe kommt der Kühler mit 60,5 Grad bei einem Athlon XP 2.000+ nur auf mittelmäßige Kühlwerte. Auch scheint der Plastikmantel nicht besonders stoßsicher zu sein. Dank seiner Optik und der umfangreichen Ausstattung ist dieser Kühler aber Einsteigern und Nicht-Übertaktern empfohlen.

Beim Aquaflow 3.1 von Cooling-Systems fällt sofort die kompakte Bauweise auf. Das farblich eloxierte (beschichtete) Oberteil mit den Anschluss-Stutzen ist aus einem Guss Aluminium gefertigt. Dadurch ist es zwar recht klein und handlich, aber die Stutzen sind fest mit dem Kühler verbunden. Im Boden des Kühlers ist ein Kupferkern eingelassen, dessen Kontaktfläche zur CPU extrem eben gearbeitet ist. Darüber hinaus ist der Kern im Falle einer Weiterentwicklung austauschbar. Im Paket ist eine Halterung für den Sockel A/370 und Sockel 478 enthalten. Der Kühler wird mit einer Plexiglasabdeckung und vier gefederten Schrauben am Mainboard befestigt – für den richtigen Druck ist somit immer gesorgt. Ein Athlon XP 2.000+ wird auf 61,9 Grad gekühlt.

Die getesteten Kühler bewegen sich bei Preis und Leistung in einem breiten Spektrum. Aber in der Gesamtheit ist es doch erfreulich, dass die Produkte der verschiedenen Hersteller eines gemeinsam haben – Praxistauglichkeit. Zwar gehört immer noch eine gute Portion „Handwerkergeist" zum Einbau und zur Inbetriebnahme einer Wasserkühlung, aber allen Herstellern ist die Orientierung am Kunden deutlich anzumerken.

Um zukünftige Modelle noch attraktiver für den Kunden und vor allem für den Neueinsteiger zu machen, führt für Anbieter einer Wasserkühlung kein Weg an einem Komplett-Kit vorbei. Neukunden brauchen sich so keine Gedanken mehr um Schläuche und die passenden Schellen zu machen und haben alles Nötige in einem Set – inklusive einer Anleitung. Solange Komplett-Sets noch Mangelware sind (siehe Kasten „Komplett-Sets"), ist eine Wasserkühlung noch keine vollwertige Alternative zur Luftkühlung.

LARS CRAEMER

ANSICHTSSACHE

Zugegeben, selbst als Hardware-Redakteur hat man bei neuen Technologien noch manche Bedenken. Im Falle der Wasserkühlung sind diese allerdings unbegründet. Entscheidend für ein befriedigendes Endergebnis ohne böse Überraschungen ist eine genaue Planung: Welcher Radiator passt in meinen PC? Wie lege ich die Schläuche am besten? Das Resultat: Der High-End-Prozessor ist gut und leise gekühlt. Mein Geldbeutel und ich sind uns einig: Der Flat-Flow von Innovatek ist unser zukünftiger Wasserkühler.

Lars Craemer
Redakteur Bereich Overclocking

„Gute Kühlung bei minimaler Geräuschbelastung – Wasserkühlung macht's möglich."

Kaltgestellt

Wasserkühler: Innovatek Innovacool Rev. 3

Gute Verarbeitung und die beste Kühlleistung verhelfen dem Kühler zum Testsieg.

Wenn man den Kühlkörper in die Hand nimmt, fällt sofort das hohe Gewicht des Kühlers von 300 Gramm auf. Das schwarze Aluminiumgehäuse ist korrosionsfest beschichtet. Der eingelassene Kupferkern ist im Inneren aufgefächert und wird komplett vom durchströmenden Wasser umspült – die guten Kühlwerte belegen die Effektivität diese Bauweise. Durch die gute Kühlleistung von 55,1 Grad bei einem Athlon XP 2.000+ eignet sich der Kühler hervorragend zum Übertakten. Die Schlauchanschlüsse können bei Bedarf ausgetauscht werden. Die enthaltene Befestigungsklammer, die an allen sechs Sockelhalterungen eingehangen wird, ist mit einem Überspannungsschutz ausgerüstet – Schäden durch zu hohen Druck an der CPU werden somit vermieden. *(lc)*

INNOVACOOL Die Halteklammer des Innovatek-Kühlers ist sehr massiv.

Hersteller	Innovatek
Preis	€ 81,-
Webseite	www.oc-card.de
Telefon	(05141) 3 57 02
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,6
WERTUNG	1,8

Abgetaucht

Wasserkühler: Innovatek Flatflow

Der Flatflow bietet trotz seiner geringen Größe viel Kühlung für wenig Geld.

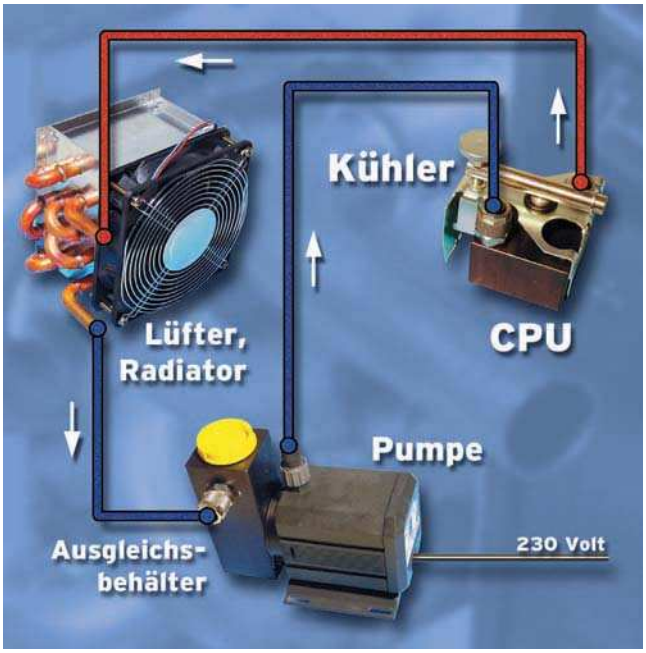
Die geringe Bauhöhe des Kühlers unterscheidet ihn deutlich vom großen Bruder Innovacool. Die Verschraubungen des Kühlers können ausgetauscht werden, der Schlauch bei den verwendeten Anschlüssen wird mit einer Überwurfmutter gesichert. In der aktuellen Version wurde die alte, unzureichende Halterungsklammer ausgetauscht und bei gleichbleibendem Preis gegen eine qualitativ hochwertigere ausgetauscht. Da der Kühler trotz des günstigen Preises einen Athlon XP 2.000+ stabil bei 57,5 Grad hält, ist er die erste Wahl für preisbewusste Käufer oder Einsteiger. Die Bodenplatte aus Kupfer ist poliert und sorgt für fast perfekten Kontakt zur CPU. Ein Inbusschlüssel zum Festschrauben der Halteklammer ist im Kühlerset enthalten. *(lc)*

FLATFLOW Mit der neuen Version des Flatflow befindet sich jetzt auch eine massive Klammer für den Kühler im Paket.

Hersteller	Innovatek
Preis	€ 45,-
Webseite	www.pc-frost.de
Telefon	(09451) 94 21 56
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	2,1
Leistung	1,8
WERTUNG	1,9

Praxistest: Wasserkühlung

Eine Wasserkühlung besteht aus einem Kühler, einem Wärmetauscher und einer Pumpe. Damit Sie bei der Montage keine Fehler machen, haben wir die häufigsten Probleme zusammengefasst.



WASSERKÜHLUNG In diesem Schema sieht man deutlich die Elemente, aus denen eine Wasserkühlung besteht: Pumpe, Wärmetauscher (Radiator) und CPU-Kühler.

Vor dem finalen Einbau einer Wasserkühlung empfiehlt es sich, das System komplett außerhalb des Gehäuses zusammenzubauen und erst einen Probelauf durchzuführen. Zum einen macht man sich so mit der Technik vertraut, zum anderen können eventuelle Lecks im System gefahrlos entdeckt werden.

Trotz des hohen Wirkungsgrades einer Wasserkühlung ist eine dünne Schicht Wärmeleitpaste zwischen Kühler und Prozessor auch bei diesem Kühlsystem unerlässlich, um Unebenheiten zwischen den Kontaktflächen auszugleichen. Wir haben im Test die neueste Version von Arctic Silver (Rev. 3) verwendet.

Als Flüssigkeit sollte destilliertes Wasser verwendet werden. Geht beim Einbau doch mal etwas Wasser daneben, ist dies kein Beinbruch, weil destilliertes Wasser nicht leitet. Doch Vorsicht: Befindet sich das Wasser länger im Kühlkreislauf, kann es trotzdem im Laufe der Zeit durch Verschmutzung (Bauteile geben Metallpartikel ans Wasser ab) leitend werden. Aus diesem Grund empfiehlt es sich auch, die Pumpe bzw. den Ausgleichsbehälter an einer tiefen Stelle im Tower anzubringen – wenn wirklich einmal Wasser ausläuft, werden nicht alle Komponenten nass.

Bei fast allen aktuellen CPUs genügt es, die Lüfter des Wärmetauschers mit sieben oder sogar nur fünf Volt zu betreiben und somit die Geräuschentwicklung drastisch zu reduzieren. Dazu gibt es im Zubehörhandel (www.oc-card.de, www.erfrier.net) Adapter, die zwischen den Stromanschluss des Mainboards und den Lüfter gebaut werden. Nach dem Einbau eines Adapters sollte man allerdings erst einmal die Temperaturentwicklung im Auge behalten.

Wenn die Pumpe mit dem Gehäuse verschraubt wird, sollte man zwischen Tower und Pumpe eine dünne Schicht Schaumstoff befestigen – durch die Entkopplung ist die Pumpe dann praktisch nicht mehr hörbar. Aber auch hier bietet der Handel (www.frozen-silicon.de) Schrauben an, die gummigelagert sind.

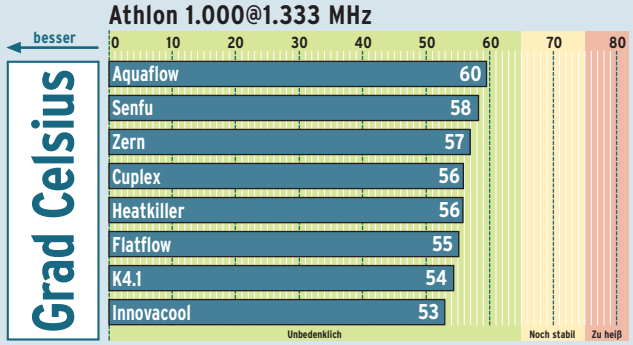
Um Schäden an den empfindlichen Prozessor-Kernen zu vermeiden, befestigt man die Schläuche am Kühler am besten vor der Montage auf den CPU-Sockel (bei ausgebautem Mainboard). Dies ist nötig, da die Schläuche oft mit viel Druck auf die Anschlussstutzen gesteckt werden müssen und dieser Druck dann auf den empfindlichen CPU-Kern ausgeübt wird.

LARS CRAEMER

Leistung: Wasserkühler

Legende: Temperatur (Grad Celsius)

Settings: Getestet mit dem Kühlertester von Innovatek. Die Messung dauert bei einer Raumtemperatur von 25 Grad jeweils 15 Minuten. Die Temperaturen sind Maximalwerte.

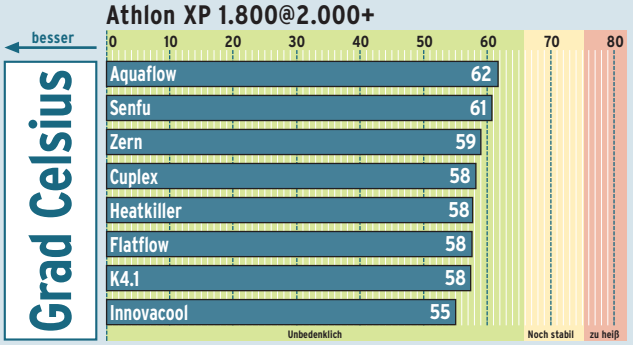


Fazit: Für einen Prozessor dieser Leistungsklasse (Athlon 1.333 MHz) ist jede getestete Wasserkühlung völlig ausreichend.

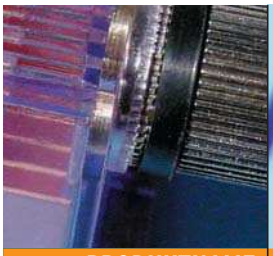
Leistung: Wasserkühler

Legende: Temperatur (Grad Celsius)

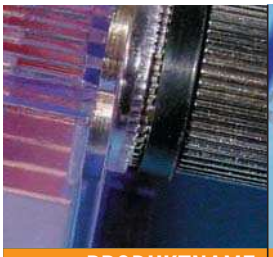
Settings: Getestet mit dem Kühlertester von Innovatek. Die Messung dauert bei einer Raumtemperatur von 25 Grad jeweils 15 Minuten. Die Temperaturen sind Maximalwerte.

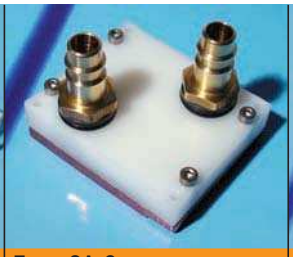


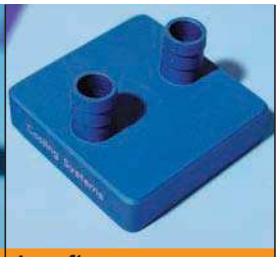
Fazit: Beim Athlon XP 2.000+ liegen fast alle Kühlungen noch im grünen Bereich. Der Innovacool hat sogar noch Reserven.



PRODUKTNAME	Innovacool	K4.1	Flatflow	Heatkiller
Hersteller	Innovatek	Cooling-Solutions	Innovatek	Watercool
Info-Telefon	(05141) 3 57 02	(04331) 35 26 90	(09451) 94 21 56	(03991) 73 32 31
Webseite	www.oc-card.de	www.pc-cooling.de	www.pc-frost.de	www.watercool.de
Preis	€ 81,-	€ 66,-	€ 45,-	€ 55,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,3
Austauschbare Anschlüsse	Ja	Ja	Ja	Ja
Maße des Kühlers	50x50x57 mm	50x50x49 mm	60x60x40 mm	60x63x43 mm
Beschreibung	Nein	Nein	Nein	Ja
Klammer enthalten	Ja	Nein	Ja	Ja (fest verschraubt)
Gewicht des Kühlers	312 Gramm	235 Gramm	220 Gramm	315 Gramm
Bodenmaterial	Kupfer	Kupfer	Kupfer	Kupfer
Sockel-Befestigung	Sechs Haken	Sechs Haken	Sechs Haken	Sechs Haken
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2
Prozessoren	Sockel A/370	Sockel A/370/423	Sockel A/370	Sockel A/370
Montage	Leicht	Mittelmäßig	Mittelmäßig	Mittelmäßig
Verarbeitung	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Korrosionsschutz	Ja	Nein (Plexiglas)	Ja	Nein
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,8
Temp. Athlon 1.333 MHz	53 Grad	54,4 Grad	55,2 Grad	55,6 Grad
Temp. Athlon XP 2.000+	55,1 Grad	57 Grad	57,5 Grad	57,9 Grad
Kühlleistung	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0
	Beste Kühlleistung im Testfeld	Nettes Design bei guter Kühlleistung	Preis-Leistungs-Sieger	Kompakter Wasserkühler







PRODUKTNAME	Cuplex	Zern SA Cu	Senfu II	Aquaflow
Hersteller	Aquacomputer	Zern	Senfu	Coolingsystems
Info-Telefon	(09128) 92 37 35	(0180) 5 37 69 36	(05141) 3 57 02	(09227) 9 45 26 60
Webseite	www.erfrier.net	www.frozen-silicon.de	www.oc-card.de	www.coolingexperts.de
Preis	€ 51,-	€ 36,-	€ 99,-	€ 56,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,3
Austauschbare Anschlüsse	Ja	Ja	Nein	Nein
Maße des Kühlers	52x52x42 mm	51x60x45 mm	60x60x68 mm	47x47x25 mm
Beschreibung	Ja	Nein	Ja	Ja
Klammer enthalten	Ja	Nein	Ja	Ja
Gewicht des Kühlers	225 Gramm	180 Gramm	190 Gramm	150 Gramm
Bodenmaterial	Kupfer	Kupfer	Aluminium	Kupfer
Sockel-Befestigung	Mainboardverschraubung	Mainboardverschraubung	Sechs Haken	Mainboardverschraubung
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,0
Prozessoren	Sockel A/370	Sockel A/370	Sockel A/370	Sockel A/370/478
Montage	Aufwendig	Aufwendig	Einfach	Einfach
Verarbeitung	Sehr gut	Befriedigend	Befriedigend	Sehr gut
Korrosionsschutz	Nein (Plexiglas)	Nein (Plastik)	Ja	Ja
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,7
Temp. Athlon 1.333 MHz	56,1 Grad	56,5 Grad	58,4 Grad	59,7 Grad
Temp. Athlon XP 2.000+	58,3 Grad	58,8 Grad	60,5 Grad	61,9 Grad
Kühlleistung	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,5
	Allrounder mit gutem Design	Etwas Preiswertes zum Basteln	Das Ausstattungswunder des Tests	Für kleine Systeme optimal

CPU DOPING

www.innovatek.de

8 Komplett-PCs im Test

Kaufen statt schrauben

Der Tag des Abschieds kommt immer, auch bei PCs. Zögern Sie nicht lange, denken Sie über ein komfortables Komplettsystem nach!

Was ist denn ...?

USB
Der Universal Serial Bus (= USB) ist eine Anschlussart für Peripherie. Alle Geräte verwenden denselben Steckertyp. Der PC erkennt Zusatzgeräte mit USB-Anschluss automatisch. Die meisten Computer unterstützen Version 1.1, erst wenige die neuere Version 2.0.

FSB
Der Front-Side-Bus ist die Datenleitung, die Chipsatz, Arbeitsspeicher und Prozessor miteinander verbindet. Aus seiner Frequenz leiten sich auch AGP-, PCI- und ISA-Takt ab.

Sehen Sie beim Beenden von Windows immer noch das Bild „Sie können den Computer jetzt ausschalten“? Dann haben Sie sicher noch ein PC-Urgestein der Pentium-I-Klasse. Da hilft kein Aufrüsten mehr, ein neuer und schneller PC muss ins Haus. In unserer Marktübersicht stellen wir Ihnen acht mögliche Kandidaten vor, um Ihnen die Kaufentscheidung zu erleichtern und Ihnen das „Schrauben“ zu ersparen.

Bei der Auswahl der acht PCs haben wir einen Höchstpreis von 1.500 Euro festgelegt. Außerdem verfügen alle Computer über ein DVD-Laufwerk und Windows XP (Home Edition). Die Komplettsysteme besitzen noch eine Gemeinsamkeit: Alle PCs haben ein Mainboard mit DDR-Speicher. Leider wird von keinem der Hersteller in unserem Testfeld ein kostenloser Vor-Ort-Service geboten. Bei Dell zum Beispiel müssen Sie für diesen Service einen Aufpreis zahlen. Die Garantiezeiten der Komplett-PCs orientieren sich an der gesetzlichen Vorgabe – zwei Jahre. Nur Atelco gewährt fünf Jahre Reparatur- beziehungsweise Austauschservice. Damit Sie einen Überblick über das Testfeld bekommen, stellen wir Ihnen alle acht Komplettsysteme einzeln vor.

Der Firmenname von PC-Spezialist lässt auf professionelle Computer-Bauer schließen. Im „AMD 1800“ schlägt ein Athlon-Herz mit einer Taktfrequenz von 1.533 MHz (1.800+) auf einem Epox EP-8KHA+. Das Epox basiert auf dem KT266A-Chipsatz von VIA und ist mit 256 MB DDR-Speicher ausgestattet. Die Festplatte ist mit 40 GB etwas unterdimensioniert – 60 GB sollten es schon sein. Dafür arbeitet die Maxtor D740X mit 7.200 Umdrehungen pro Minute, was einen sehr hohen Lesetransfer von 35,1 MB pro Sekunde ermöglicht. Für flotte 3D-Leistung sorgt eine Geforce3 Ti-200 mit 64 MB Speicher und TV-Ausgang. Auf dem CPU-Lüfter prangt zwar die Aufschrift „Super Silent“, trotzdem ist die Geräuschkulisse des gesamten Systems sehr laut.

Die Lüfter des Alternate „1800+ Game Pure“ sorgen ebenfalls für störende Hintergrundgeräusche, obwohl der Kühler CAK68 II von

Test-Philosophie

Hier erfahren Sie, welche Kriterien wir beim Test der Komplettsysteme anwenden. So können Sie beim Kauf eines PCs selbst beurteilen, was für Sie persönlich wichtig ist.

Bei der **Ausstattung** (20 %) achtet PC Games Hardware vor allem auf die im Rechner eingebauten Einzelteile und deren Merkmale. So werden Art des Speichers (DDR oder SDR), dessen Größe und die Kapazität der Festplatte bewertet. Ebenfalls in die Gewichtung fallen die Serviceleistungen wie Vor-Ort-Service und Garantiedauer. Bei den **Eigenschaften** (20 %) geht es um die Rechnerkonfiguration (BIOS und Windows), Verarbeitung und natürlich Overclocking-Möglichkeiten. Die **Leistung** (60 %) wird aus den Spiele-Benchmarks von *Aquanox* und *Return to Castle Wolfenstein* (dt.) ermittelt, zusätzlich fließen Stabilität, Laufwerksgeschwindigkeit und mit sehr hohem Anteil Geräuschentwicklung ein.

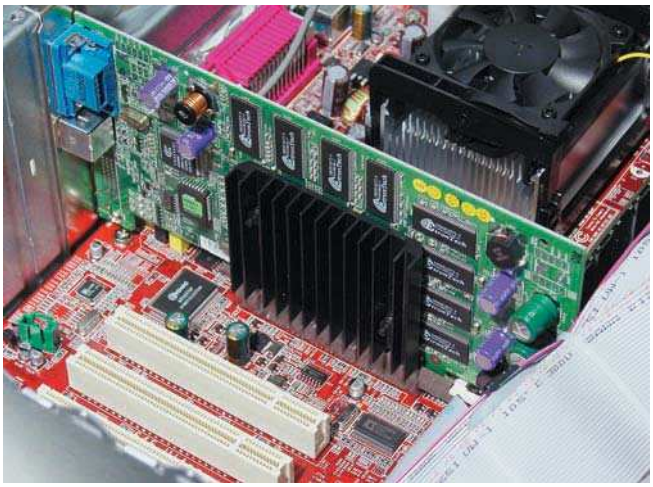
Global Win verwendet wurde. In der Produktbezeichnung des Alternate-PCs steckt der verwendete Prozessor: ein Athlon XP 1.800+. Die CPU arbeitet auf einem Asus A7V266-EX mit schnellem VIA-KT266A-Chipsatz und wird von 256 MB Arbeitsspeicher unterstützt. Ein kleines Schmankerl: Beim RAM handelt es sich um PC266 mit einer CAS-Latenz von 2. Eine Sparkle Geforce3 Ti-500 mit zusätzlichen TV- und DVI-Ausgang (für digitale LCDs) sorgt für sehr gute Benchmark-Ergebnisse. Die Kombination aus flinkem Arbeitsspeicher und leistungsstarker Grafikkarte macht den Alternate 1800+ Game Pure zum schnellsten Spiele-Rechner in unserer Marktübersicht.

Nicht ganz so schnell ist der Avitos „Scorpius“, er steht dem Alternate aber nur wenige Bilder pro Sekunde nach. Im Rechner arbeitet ein Athlon XP 2000+ mit 1.667 MHz Taktfrequenz. Wie auch im PC-Spezialist AMD 1800 wurde im Avitos Scorpius eine Creative SB Audigy! eingebaut. Die verwendete Gainward Geforce3 Ti-200 kann auf 128 MB Grafikspeicher zurückgreifen und verfügt über einen TV-Ausgang. Für schnellen Datenzugriff sorgt die Maxtor-Festplatte D740X: Sie besitzt 60 GB Platz und rotiert mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Für ordentlich Minuspunkte sorgt die aufdringliche Geräuschkulisse des Rechners.

Der Dell „Dimension 4400“ hingegen gibt nur ein leises Säuseln von sich – ein echter Silent-PC. Zu unserer Überraschung wird der Pentium 4 mit 2,2 GHz nur passiv gekühlt. Ein Gehäuselüfter mit Luftkanal zur CPU verhindert Überhitzungen. Der Dell Dimension 4400 überzeugt auf ganzer Linie, mehr über den PC erfahren Sie im Einzeltest.

Ebenfalls angenehm leise ist das Betriebsgeräusch des Vobis „Highscreen XD Professional 2,0N“. Hier schlägt auch ein Intel-Herz mit 2,0 GHz, allerdings auf einem Mainboard mit Sis-645-Chipsatz und 512 MB DDR-Speicher. Vobis setzt sogar schnellen PC333-DDR-SDRAM ein, welcher in der Praxis leider nur geringe Vorteile bringt. Dem schnellen Arbeitsspeicher wurde eine gute Grafikkarte geopfert. Die von Vobis verbaute MSI Starforce Geforce3 Ti-200 ist nur eine OEM-Karte mit Passivkühlung. Vor allem im Hochsommer erhitzt sich die Karte extrem und könnte für Instabilität sorgen. Sehr enttäuschend sind auch die Leistungswerte der Festplatte, die Seagate liest nur mit 24,8 MB pro Sekunde. Damit Sie nach dem Erwerb des Highscreen XD Professional 2,0N gleich loslegen können, bekommen Sie bei Vobis ein umfangreiches Software-Paket. Darunter sind Highlights wie Nero Burning Rom 5, PowerDVD 3, Telekom Telefonbuch und Corel Draw 9.0.

Das Software-Paket des Lintec Games QX 1800 beinhaltet nur Nero Burning Rom 5 und PowerDVD 3. Dafür hat dieser Rechner eine andere Besonderheit zu bieten: eine Geforce4 MX-460. Außerdem arbeitet im Lintec Games QX 1800 ein Athlon XP 1800+ und das QDI Kudoz 7 (VIA KT266) mit 256 MB DDR-



MSI STARFORCE Die MSI Starforce Geforce3 Ti-200 im Vobis Highscreen XD Professional 2,0N wird nur passiv gekühlt – Hitzeprobleme sind vorprogrammiert.

Typ-Beratung

Worauf sollten Sie beim Kauf eines PCs achten? Wo liegen die Schwächen der meisten Computer?

Geräuschentwicklung

Durch schnelle Prozessoren im Gigahertz-Bereich werden leistungsfähige Kühlsysteme immer wichtiger, doch so mancher Lüfter entwickelt einen ohrenbetäubenden Lärm. Gerade preiswerte Kühler sorgen für unangenehme Nebengeräusche. Daher sollten Sie ein Komplettsystem vor dem Kauf Probe hören, denn nur so ersparen Sie sich böse Überraschungen und entgehen einem Hörschaden.

Hitze und Instabilität

Oft sind preiswerte Kühler nicht nur laut, sondern auch leistungsschwach. So kann eine CPU überhitzen, das System wird instabil: Programmfehler häufen sich oder der Rechner reagiert gar nicht mehr. Um solch einem Horrorszenario entgegenzuwirken, sollten Sie Wert auf einen Gehäuselüfter legen. Dieser saugt effektiv Wärme aus dem Tower heraus. Beim Kauf des Lüfters sollten Sie auch auf die Geräuschentwicklung des Kühlers achten.

Software

Zu einem guten Komplett-PC gehört auch eine Betriebssystem-Lizenz. Moderne Computer werden meist mit Windows XP Home Edition ausgeliefert. Die Home Edition von Windows XP hat einige kleine Einschränkungen gegenüber der Professional-Version. So können Sie sich mit der Home Edition nicht an einer Domäne anmelden. Sprich: Im Firmennetzwerk bekommen Sie keinen Zugriff auf die Server.

SDRAM. Im Grafik-Sektor setzt Lintec auf neue Hardware, aber beim Mainboard wird ein veralteter Chipsatz eingesetzt. Noch mehr über den Rechner von Lintec erfahren Sie im Einzeltest.

Neben dem Avitos Scorpius verfügt auch der Atelco „Trend 2 PC“ über einen schnellen Athlon XP 2000+. Die CPU arbeitet auf einem MSI K7T266 Pro2 (VIA KT266A) und kann auf 256 MB Arbeitsspeicher zurückgreifen. Das Mainboard verfügt zusätzlich über einen Raid-Controller von Promise und einen USB-2.0-Chip. Leider bremst das MSI-Mainboard die Performance des Prozessors und der Gainward Geforce3 Ti-200 (TV-Out, 128 MB). Damit der Athlon XP 2000+ einen kühlen Kopf behält, sorgt ein Thermaltake Volcano 6Cu+ für frische Luft. Der CPU-Kühler wird von einem saugkräftigen Gehäuselüfter mit mächtigen 110 Millimetern Durchmesser unterstützt. Die IBM IC35L060 bietet 60 GB Speicher und erreicht dank der hohen Umdrehungszahlen (7.200 U/Min.) 32 MB pro Sekunde in unseren Benchmarks.

Die Seagate ST340016A im „Blackhawk Gaming PC“ von Voodoo Systems leistet sogar noch ein paar Megabyte mehr: 37 MB pro Sekunde. Im Rechner arbeitet das gleiche Mainboard wie im Atelco Trend 2 PC. Der Prozessor ist jedoch „nur“ ein Athlon XP 1800+, dafür wurde der Voodoo-Systems-Rechner mit 512 MB Arbeitsspeicher ausgestattet. Ein Geforce3 Ti-200 von MSI übernimmt den Grafikteil des Computers. Im schwarzen Gehäuse des Blackhawk Gaming PC schlummert noch eine positive Überraschung: Hier wurden keine normalen IDE-Kabel, sondern gerundete verwendet. So könnte ein zusätzlicher Gehäuselüfter Wärme effektiv absaugen. Leider hat Voodoo Systems auf diesen Kühler verzichtet. Beim Netzteil handelt es sich um ein Gerät von Enermax. Den Blackhawk Gaming PC von Voodoo Systems sollten besonders Overclocker im Auge behalten.

MARCO ALBERT

ANSICHTSSACHE

Beim Kauf eines Komplett-PCs können Sie bares Geld sparen. Der Alternate 1800+ Game Pure würde in Einzelteilen beispielsweise 227 Euro mehr kosten – diese Summe ist bei einem guten Monitor besser aufgehoben. Falls mal etwas kaputtgeht, müssen Sie als Einzelteil-Käufer selbst nach dem Fehler suchen. Eine Ausnahme macht hier Atelco: Egal, ob Sie einen Rechner komplett oder in Einzelteilen kaufen: Sie bekommen immer fünf Jahre Garantie und ein Servicetechniker kümmert sich im Schadensfall um Ihren PC.

Marco Albert
Redakteur Bereich Komplett-PCs

„Als Einzelteil-Käufer müssen Sie selbst nach dem Fehler suchen.“

USB 2.0 Die Komplettsysteme der Hersteller Voodoo Systems und Atelco verfügen schon über schnelle USB-2.0-Schnittstellen an den Gehäuserückseiten.

Schnell **und leise**

Komplettsystem: Dell Dimension 4400

Der Dimension 4400 von Dell erreicht in den Spiele-Benchmarks zwar nicht die höchsten Werte des Testfeldes, bei diesem PC stimmt aber das Gesamtpaket.

Vor allem das bemerkenswert leise Betriebsgeräusch hat dem Dimension 4400 den ersten Platz gesichert. Ebenfalls für Pluspunkte sorgt die Festplatte: Die Seagate Barracuda ATA IV bietet 80 GB Platz und rotiert mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Leider kann die Festplatte das in den Benchmarks nicht umsetzen: Lesegeschwindigkeit nur 20 MB pro Sekunde. Das verwendete Mainboard ist im Micro-ATX-Format. Trotzdem stehen noch drei freie PCI-Steckplätze zur Verfügung. Die Soundkarte wurde direkt neben der Grafikkarte platziert, was zum Wärmestau führen kann. Doch die Vorteile des Dell überwiegen die kleinen Mängel des Systems. Insgesamt bietet der Dell eine außerordentlich gute Qualität zu einem fairen Preis von 1.500 Euro. *(ma)*

DELL DIMENSION 4400 Das Gehäuse lässt sich wie eine Motorhaube öffnen.

Hersteller	Dell
Preis	€ 1.500,-
Webseite	www.dell.de
Telefon	(0800) 3 35 55 61
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	1,6
Leistung	1,8
WERTUNG	1,8

Schritt **voraus**

Komplettsystem: Lintec Games QX 1800

Der sächsische Computer-Hersteller Lintec liefert eines der ersten Komplettsysteme mit neuer Geforce4-MX-460-Grafikkarte aus.

Der Lintec Games QX 1800 hat nicht nur eine brandneue Grafikkarte zu bieten, im weiß-grünen Gehäuse arbeiten noch ein Athlon XP 1.800+ und ein QDI Kudoz 7 (VIA KT266) mit 256 MB DDR-SDRAM. Die Festplatte des Lintec-Rechners kommt von Maxtor und rotiert mit 7.200 U/Min. So erreicht die Platte einen Lesetransfer von 35 MB pro Sekunde. Nur die Größe von 40 GB ist unterer Durchschnitt, heutzutage sollten es mindestens 60 GB sein. Das DVD-Laufwerk von Pioneer hat einen komfortablen Slot-In-Schlitz. Auch die Geräuschentwicklung hält sich noch in Grenzen. Der Lintec Games QX 1800 ist ein gutes Komplettsystem, welches durch eine nagelneue Geforce4 MX-460 perfekt abgerundet wird. *(ma)*

LINTEC GAMES QX 1800 Der Lintec-Rechner enthält eine Geforce4-Karte.

Hersteller	Lintec
Preis	€ 1.495,-
Webseite	www.lintec.de
Telefon	(034298) 7 13 00
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,7
WERTUNG	1,9

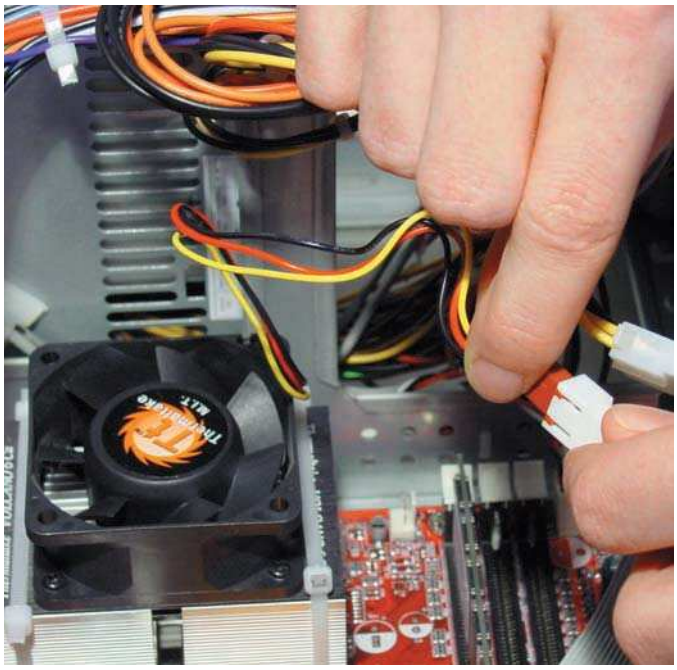
Praxistest: Komplett-PCs

Nicht alle PC-Hersteller konfigurieren ihre Komplettsysteme so, dass der Anwender sorgenfrei mit dem neu erworbenen Rechner arbeiten kann.

Einige Rechner in unserer Marktübersicht geben sehr laute Betriebsgeräusche von sich, die meist vom Prozessorkühler erzeugt werden. Diese Lüfter rotieren mit sehr hohen Drehzahlen, die an Flugzeugturbinen erinnern. Bei vielen CPUs ist die Kühlung überdimensioniert, sprich der Lüfter leistet mehr Arbeit als notwendig. Also wäre es doch nur logisch, ihn ein wenig einzubremsen. Dafür gibt es bei allen Overclockingshops Spannungsadapter für circa € 2,50. Diese regeln die Standardspannung von 12 auf 7 Volt herunter. Die Folge: Der Lüfter dreht langsamer und erzeugt weniger Lärm. Leider lässt sich nicht pauschal für alle CPU-Kühler eine Prognose abgeben, ob diese den Prozessor mit geringer Drehzahl noch ausreichend kühlen. Daher empfehlen wir Ihnen, im BIOS die Temperaturüberwachung zu aktivieren. Für noch mehr Sicherheit können Sie unter Windows ein Tool installieren, welches Ihnen die aktuelle CPU-Temperatur jederzeit anzeigt. Epox oder Enmic liefern solch ein Programm mit ihren Mainboards aus. Diese waren bei unserem Komplett-PC-Test allerdings noch nicht für Windows XP geeignet. Alternativ können Sie auch das Freeware-Programm Motherboard Monitor (www.livewiredev.com) einsetzen.

Vor allem im Hochsommer kann es in den Gehäusen der Rechner zum Hitzestau kommen. Dadurch kann das System instabil werden: Programme stürzen ab oder der PC friert komplett ein. Durch lange Überhitzungen wird der Prozessor dauerhaft beschädigt. Die PC-Hersteller Atelco und Alternate haben daher einen Gehäuselüfter eingebaut. Er leitet die warme Luft aus dem Computer heraus. Sollte Ihr PC keinen zusätzlichen Kühler besitzen, empfehlen wir Ihnen, einen Gehäuselüfter nachzurüsten. Diese bekommen Sie in jedem Computer-Geschäft für sechs bis zehn Euro. Bevor Sie zum Kauf schreiten, messen Sie am besten den Abstand der Schraubenlöcher Ihres Gehäuses und wählen dementsprechend den Lüfter aus.

MARCO ALBERT

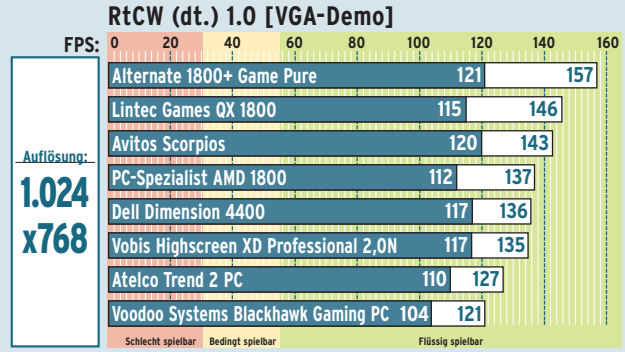


SPANNUNGSADAPTER Der Adapter zum Herunterregeln der Standardspannung wird einfach zwischen Mainboard und Lüfter gesteckt.

Leistung: OpenGL-Spiel

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: DMA-Modus an, Intel Pentium 4 2,0/2,2 GHz, AMD Athlon XP 1800/2000+, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows XP, 256/512 MB DDR-SDRAM

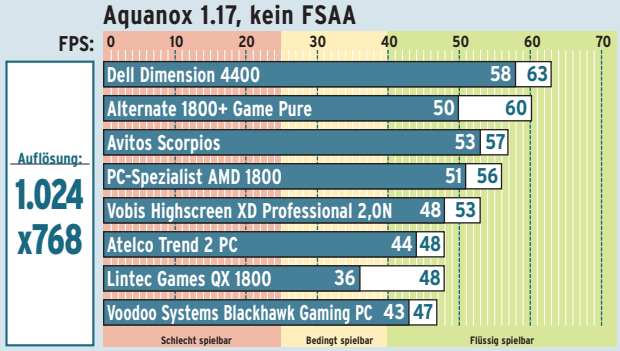


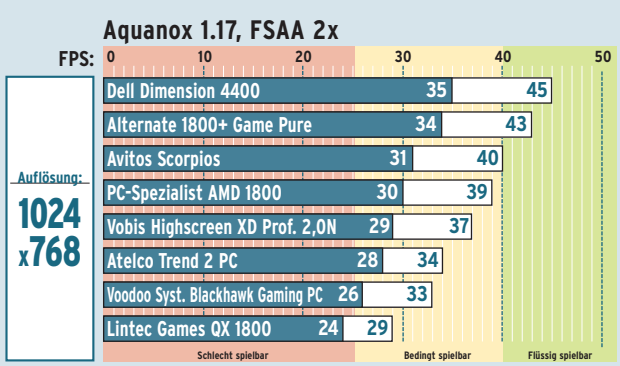
- **Fazit:** Der Alternate 1800+ Game Pure liegt dank guten Feintunings in diesem Benchmark auf dem ersten Platz.

Leistung: DirectX-Spiel

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: DMA an, Intel Pentium 4 2,0/2,2 GHz, AMD Athlon XP 1800/2000+, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows XP Home Edition, 256/512 MB DDR-SDRAM





- **Fazit:** Im Spiel *Aquanox* muss sich der Alternate 1800+ Game Pure dem Dell Dimension 4400 geschlagen geben.

PRODUKTNAME	Dimension 4400	Games QX 1800	Trend 2 PC	Highscreen XD Prof. 2,0N
Hersteller	Dell	Lintec	Atelco	Vobis
Info-Telefon	(0800) 3 35 55 61	(034298) 7 13 00	(0800) 1 14 44 44	(01805) 90 91 00
Webseite	www.dell.de	www.lintec.de	www.atelco.de	www.vobis.de
Preis	€ 1.500,-	€ 1.495,-	€ 1.449,-	€ 1.474,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,6
Arbeitsspeicher	256 MB DDR (PC 266)	256 MB DDR (PC266)	256 MB DDR (PC266)	512 MB DDR (PC 333)
Prozessor	Pentium 4 2,2 GHz	Athlon XP 1.800+	Athlon XP 2.000+	Pentium 4 2,0 GHz
Mainboard	Dell (Intel 845D)	QDI Kudoz 7 (VIA KT266)	MSI K7T266 Pro2 (VIA KT266A)	MSI 645 Ultra (Sis 645)
Festplatte	Seagate (80 GB, 7.200 U/Min.)	Maxtor (40 GB, 7.200 U/Min.)	IBM (60 GB, 7.200 U/Min.)	Seagate (40 GB, 5.400 U/Min.)
Grafikkarte	Dell Geforce3 Ti-500 (64 MB)	Geforce4 MX-460 (64 MB)	Geforce3 Ti-200 (DVI, 64 MB)	MSI Geforce3 Ti-200 (64 MB)
CPU-Kühler	Dell Passivkühler	Pent Alpha	Thermaltake	P4-Standard-Lüfter
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,4	WERTUNG 2,0
Rechnerkonfiguration	Gut	Gut	Gut	Gut
Verarbeitung	Sehr gut	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend
Overclockingmöglichkeiten	Keine	Keine	Über FSB im BIOS	Keine
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,9
Spiele-Performance	Gut	Gut	Gut	Gut
Laufwerks-Performance	Befriedigend	Sehr gut	Befriedigend	Gut
Stabilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Geräuschentwicklung	Sehr leise	Leise	Leise	Leise
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0
	Verdienter Sieger	Einziger PC mit Geforce4	Sehr lange Garantiezeit	Umfangreiches Software-Bundle

PRODUKTNAME	1800+ Game Pure	AMD 1800	Blackhawk Gaming PC	Scorpius
Hersteller	Alternate	PC-Spezialist	Voodoo Systems	Primus-Avitos
Info-Telefon	(06403) 90 50 10	(0521) 9 69 62 00	(02248) 91 60 70	(01805) 60 60 65
Webseite	www.alternate.de	www.pcspezialist.de	www.voodoo-systems.de	www.primusavitos.de
Preis	€ 1.349,-	€ 1.499,-	€ 1.449,-	€ 1.499,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,7	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4
Arbeitsspeicher	256 MB DDR (PC266)	256 MB DDR (PC 266)	512 MB DDR (PC 266)	256 MB DDR (PC 266)
Prozessor	Athlon XP 1.800+	Athlon XP 1.800+	Athlon XP 1.800+	Athlon XP 2.000+
Mainboard	Asus A7V266-EX (VIA KT266A)	Epox EP-8KHA+ (VIA KT266A)	MSI K7T266 Pro2 (VIA KT266A)	Epox EP-8KHA+ (VIA KT266A)
Festplatte	Maxtor (40 GB, 7.200 U/Min.)	Maxtor 40 GB, 7.200 U/Min.)	Seagate (40 GB, 7.200 U/Min.)	Maxtor (60 GB, 7.200 U/Min.)
Grafikkarte	Sparkle Gef.3 Ti-500 (64 MB)	Geforce3 Ti-200 (64 MB)	MSI Geforce3 Ti-200 (64 MB)	Gainward Gef.3 Ti-200 (128 MB)
CPU-Kühler	Global Win	Arctic Cooling (Super Silent)	Cooler Master	Spire CPU Cooler
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,3	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,3
Rechnerkonfiguration	Gut	Gut	Gut	Gut
Verarbeitung	Befriedigend	Gut	Befriedigend	Gut
Overclockingmöglichkeiten	Über FSB im BIOS	Über FSB im BIOS	Über FSB im BIOS	Über FSB im BIOS
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3
Spiele-Performance	Sehr gut	Gut	Gut	Gut
Laufwerks-Performance	Sehr gut	Gut	Gut	Gut
Stabilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Geräuschentwicklung	Laut	Laut	Laut	Sehr laut
FAZIT	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1
	Schnellster Spiele-Rechner	Hochwertige Soundkarte	Sehr gutes Overclocking-System	Der PC ist zu laut.

Technologischer Fortschritt

PlatiniX 1D-A

CPU: Pentium® 4 (478 pins)
Chipsatz: Intel® 845 DDR
Formfaktor: MATX/1AGP /1CNR/3PCI
Onboard: AC' 97 Audio (Platinix 1D-A)

PlatiniX 2D-A

CPU: Pentium® 4 (478 pins)
Chipsatz: Intel® 845 DDR
Formfaktor: ATX/1AGP /1CNR/6PCI
Onboard: AC' 97 Audio (PlatiniX 2D-A)
QDI Innovationen:
StepEasy II , LogoEasy II, RecoveryEasy II,
SpeedEasy II, BootEasy , BIOS-ProtectEasy,
ManageEasy, Hardware Doctor,
Triple Protection for CPU

SICHERHEITSSCHUTZ
Schutz der CPU

Hardware Doktor
RecoveryEasy II
3fach Schutz

SPEED
Beschleunigung des PC's.

SpeedEasy II
StepEasy II
BootEasy

INDIVUDUELLE ANPASSUNG
Wählen Sie Ihr eigenes Boot up Logo

LogoEasy II

Intel 845 CHIPSET
Extending the Pentium 4 Processor Platform

QDI System Handel GmbH
Habichtstr. 41
D - 22305 Hamburg
Tel: 04061135316 Fax: 04061135217

QDI WORLDCLASS MAINBOARD

www. qdigrp.com
www. qdieurope.com

StepEasy II SpeedEasy II LogoEasy II RecoveryEasy

www.intos.de

Bestellen Sie direkt online – 24 Stunden täglich!
oder fordern Sie unseren Gesamtkatalog gratis an!

Bezahlen Sie bequem per Handy!
Paybox

CPU-Vollkupferkühler FSM 1177H

- CPU-Vollkupferkühler SmartCooler für Intel Pentium III FC-PGA, AMD Duron, AMD Thunderbird bis 1,7GHz u. AMD XP 2000+
- Passt auf Sockel 7/370 und Sockel A
- mit Wärmeleitpaste
- 60x25 mm high speed Lüfter mit Tachosignal und 3pol Molexstecker oder Vergleichstyp
- Bodenplatte aus 5 mm starkem Kupfer
- mit Lammellenkühlkörper
- 12 Volt Betriebsspannung
- Geräuschentwicklung: 10-25 db(A)
- Laufzeit: 100.000 Std.
- U/min: 1900-4000
- Außenmaße: 62x64x60

Art.-Nr. 33768 **€ 59.00**

CPU-Kühler HHC-001 „Heat Pipe“

- Das ist der neue CPU-Kühler für die Overclocker • Der Kühlkörper hat die sog. „Heat Pipe“ Konstruktion, die einen noch schnelleren Wärmeausgleich zwischen CPU und Kühlkörper ermöglicht • Der Kühler ist für Intel Pentium III Coppermine bis 1,13GHz, Celeron und Tuatalin bis 1,5GHz, AMD Duron/Thunderbird bis 1,8 GHz und Athlon XP 2200+ geeignet • Der Lammellenkühlkörper ist verkupfert und hat eine 5mm starke Vollkupferplatte • Achtung: Lüfter ist sehr laut! • Maße: 80x60x79mm • Luftstrom: 36,11m³/h • Lautstärke: ca. 48db(A) • 6800U/min • Lüfter: 60x60x25mm • Gewicht: ca. 530g • CoolerMaster-Typ HHC-001

Art.-Nr. 33788 **€ 59.00**

CPU-Kühler Titan

- CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH) für Intel Pentium III Coppermine FC-PGA bis 1,13GHz, AMD Duron und AMD Thunderbird für Sockel A/462 bis 1,7GHz und AMD XP 2000+
- mit 3poligem Mainboardstecker
- Geräuschentwicklung: <29db(A)
- Maximaler Luftstrom: 38.22 m³/Std.
- U/min: 3000

PREIS-/LEISTUNGS-TIPP

Art.-Nr. 33749 **€ 14.90**

Kupferspacer

- CPU-Spacer aus Kupferlegierung für AMD XP-Serie
- Durch den kleinen Core des AMD XP Prozessors hat der CPU Kühler sehr wenig Kontaktfläche
- Um den Kühler auf der CPU zu stabilisieren, wird der Spacer zwischen CPU und Kühler platziert und sorgt so für eine erheblich größere Auflagefläche
- Dadurch wird die Wärmeableitung deutlich verbessert und die CPU Temperatur gesenkt!
- Die Schaumstoffabstandshalter können bei der CPU entfernt werden
- Weiterhin erleichtert der Spacer die Kühlermontage und verhindert die Beschädigung der CPU!

Art.-Nr. 33780 **€ 9.90**

Lüfter Adapterkabel 12V → 7V

- Das Lüfter Adapterkabel reduziert die Lüfterspannung von 12V auf 7V und reduziert somit die Geräuschentwicklung des Lüfters.
- 12V DC Stecker an 3pol Mainboardstecker

Art.-Nr. 33007 **€ 2.30**

Festplattenlüfter 18mm flach, 2 Lüfter

- Der blaue Festplattenlüfter mit zwei Gleitlagerlüftern reduziert die Betriebstemperatur Ihrer Festplatte und sorgt damit für eine längere Lebensdauer Ihrer HDD
- einfache Installation auf 3,5 Zoll Festplatten
- durchgeschliffener 12V-DC-Anschluss
- Geräuschentwicklung: 29 db(A)
- Maße: 130x100x17 mm
- U/min: 4800
- maximaler Luftstrom: 18m³/Std.

Art.-Nr. 33331 **€ 9.90**

USB Hub 4-fach für den 3,5” Schacht

- ermöglicht den Anschluss von maximal 4 USB-Geräten • Das Gerät hat die Größe eines Floppy-Laufwerkes und benötigt keinen PC-Steckplatz • Stromversorgung erfolgt mittels mitgeliefertem Strom-Y-Kabel • Der Hub wird mit dem ca. 100 cm langen USB-Kabel an den im PC vorhandenen USB-Port angeschlossen • Anschluss der max. 4 USB Geräte an der Frontseite des PC-Gehäuses • Lieferumfang: 1x USB-Hub 4-fach, 4x Befestigungsschrauben, 1x Slotblech zum Herausführen des USB-Kabels, 1x USB Kabel zum Anschluss an bestehenden USB-Controller, 1x 12Volt Y-Stromkabel

Art.-Nr. 33393F **€ 29.00**

Schallschluckmatten

- Die Schallschluckmatten SDM 151012 von SmartCooler bestehen aus vier Komponenten: zwei verschiedene Schaumstoffarten, Bitumen und Schwingdämmkugeln
- 1 Beutel = 12 SmartNoise Matten
- Maße: (LxBxT) mm: 333x165x10

Art.-Nr. 59961 **€ 59.00**

Highest Quality Ultra DMA-133/100 HDD Rundkabel

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation im Gehäuse
- Metall-Geflechtschirmung
- mit Erdungskabel
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten
- 80-adrig
- 3x40 polige Pfostenverbinder
- Kupferschirmung an den Pfostenverbindern
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Länge: 60cm

Art.-Nr. 24401Q **€ 19.00**

Highest Quality Floppyrundkabel

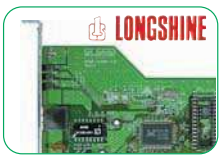
- Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation im Gehäuse
- 3x34pol Pfostenverbinder
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Metall-Geflechtschirmung
- 34-adrig
- Länge: 75cm

Art.-Nr. 21160Q **€ 12.90**

A-DSL Router 4 Port Switch 10/100 Mbit

- mit SPI FireWall, Longshine LCS-883R-DSL-4F • Der A-DSL Router vereint zwei Geräte in einem • Der Router stellt die Schnittstelle zwischen dem LAN und dem DSL-Anschluss dar • Mit dem Switch lassen sich bis zu 4 Computer zu einem Netzwerk (LAN) verbinden • IEEE 802.2 und 802.3u Standard • läuft unter Win 95/98/00, Win NT, UNIX, Mac OS 8.0 oder später • Web-Management per Browser möglich • T-DSL kompatibel • einfache Konfiguration • Stateful Packet Inspection (SPI) FireWall • deutsches Handbuch zum Download erhältlich

Art.-Nr. 31105L **€ 159.00**



Netzwerkkarte PCI 10/100Mbit

- Realtek 8139 Chipsatz, Longshine LCS-8038TXR
- Dual-Speed 10/100Mbit Netzwerkkarte mit N-Way Auto-Negotiation zur automatischen Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit und full/half Duplexmodus
- IEEE802.3 und 802.3u Standard
- 32-bit PCI Bus, PCI 2.0/2.1/2.2 Standard inklusive Treiber für alle gängigen Betriebssysteme

Art.-Nr. 50100L **€ 14.90**

Ultra DMA-100 Raid Controller

- Mit dieser Karte können die Festplatten im Raid System betrieben werden • Der Controller erweitert Ihr älteres Mainboard mit freiem PCI Steckplatz zu einem aktuellen PC mit Ultra DMA 100 Standard • Es können bis zu 4 IDE-Geräte angeschlossen werden (zusätzlich zum OnBoard-Controller) • Raid 0, 1 u. 0+1 • Unterstützung der Boot-Funktion • PCI 2.2 kompatibel • für alle ATAPI CD-Rom, DVD-Rom, CD-R, CD-RW, LS 120, Zip, MO und Band-Laufwerke • Treiberunterstützung: Windows 95/98/NT 4.0/2000 u. Linux • plug-and-play • inkl. 2 Flachbandkabel U-DMA 100, 45 cm • Highpoint-Chipsatz • Infos unter www.intos.de

Art.-Nr. 66645 **€ 49.00**

USB-Card Reader/Writer

- für Compact Flash und Smart Media
- Dieser Card-Reader ist die ideale Ergänzung zu Ihrer Digital-Kamara oder Ihrem PDA • Es können sowohl Smart-Media als auch Compact-Flash-Karten gelesen u. beschrieben werden • Weiterhin können Sie die Daten von einer Smart-Media auf eine Compact-Flash-Karte kopieren u. umgekehrt • geeignet für Compact-Flash Type I/II und Smart-Media Speicherkarten sowie das IBM Micro Drive • Karten mit unterschiedlicher Spannung (3,3V+5V) werden unterstützt • Die Stromversorgung erfolgt nur über den USB-Bus, ohne externes Netzteil • Kopiermöglichkeit bei 2 gleichzeitig eingelegt Karten • Treiber-CD für WIN98/ 98SE/2000/ME/XP, Mac OS 8.6 u. Mac OS 9.x

Art.-Nr. 66677 **€ 49.00**

Automatischer PC-Umschalter 2-fach

- 2 PCs an einem Arbeitsplatz PS/2, Pocket Version mit Kabel
- erlaubt den abwechselnden Betrieb von bis zu 2 PCs an einem Arbeitsplatz
- Mitgeliefert werden 2x PS/2 Kabelsätze und 2x USB A/B Kabel, 1,8 m
- Maße: (LxBxH) mm: 130x100x35
- ATEN-Typ CS 172

Art.-Nr. 60652U **€ 129.00**

INTOS ELECTRONIC

Intos Electronic e. Kfm. • Wolfgang Isenberg • Hauptstraße 9 • D-35625 Hüttenberg • Telefon (0 64 03) 70 33-0 • Telefax (0 64 03) 70 33 70

Versandkosten pro Bestellung im Inland pauschal 4.55 €. Ab 150.00 € Bestellwert frei Haus. Es gelten ausschließlich unsere AGB.
Für „Verbraucher“ im Sinne des §13 BGB besteht ein zweiwöchiges gesetzliches Widerrufsrecht gemäß §3 Fernabsatzgesetz i. V. m. §361a BGB.

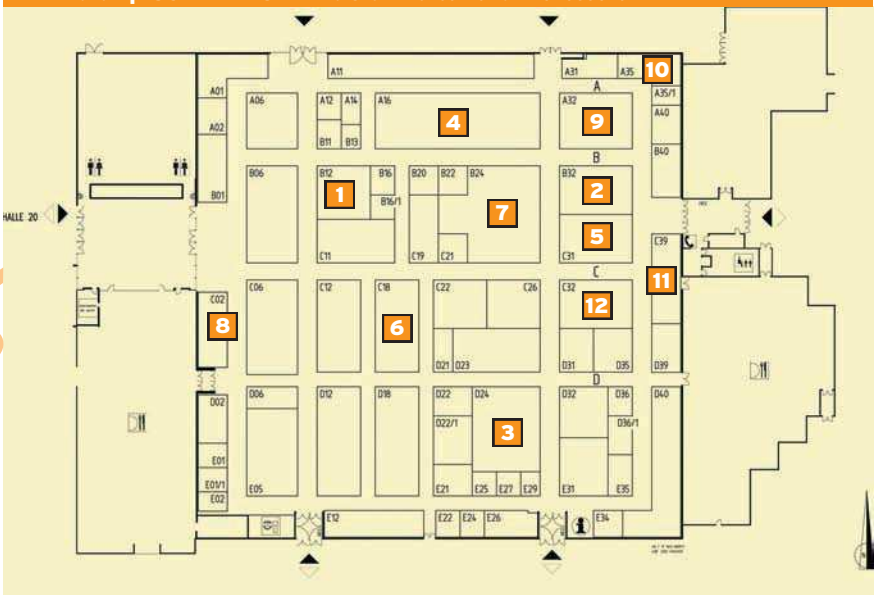
CeBIT 2002: Die Highlights

Der Messe-Planer

CeBIT HANNOVER 13.–20. 3. 2002

Jedes Frühjahr pilgern Hardware-Fans nach Hannover, um die neuesten Trends und Produkte zu begutachten. Hier die Messe-Highlights.

HALLE: 19 | SCHWERPUNKTE: Grafikkarten und Prozessoren



1 ABIT
Highlights: Grafikkarte Siluro Geforce4 MX, Mainboard NV-7 133 (Nforce)
Info: Halle 19 / Stand B12

2 ATI
Highlights: Radeon 8500 mit 128 MB RAM und höherer Taktfrequenz
Info: Halle 19 / Stand B32

3 GIGABYTE
Highlights: Mainboards 7VRX & 7VRXP (KT333), Grafikkarten Radeon (Maya)
Info: Halle 19 / Stand D24

4 INNOVISION
Highlights: Geforce4 MX Inno3D Tornado, diverse Geforce4-Karten
Info: Halle 19 / Stand A16

5 NVIDIA
Highlights: Geforce4 MX-420, MX-440, MX-460, Ti-4200, Ti-4400 und Ti-4600
Info: Halle 19 / Stand C31

6 SPARKLE
Highlights: Geforce4-Grafikkarten der MX- und Titanium-Serie (u. a. SP7100)
Info: Halle 19 / Stand C18

7 AMD
Highlights: Eventuell den Athlon-Nachfolger Thoroughbred
Info: Halle 19 / Stand B24

8 EPOX
Highlights: KT333 (8K3A+), 760MPX (EP-M762A), Intel-Chipsätze
Info: Halle 19 / Stand C02

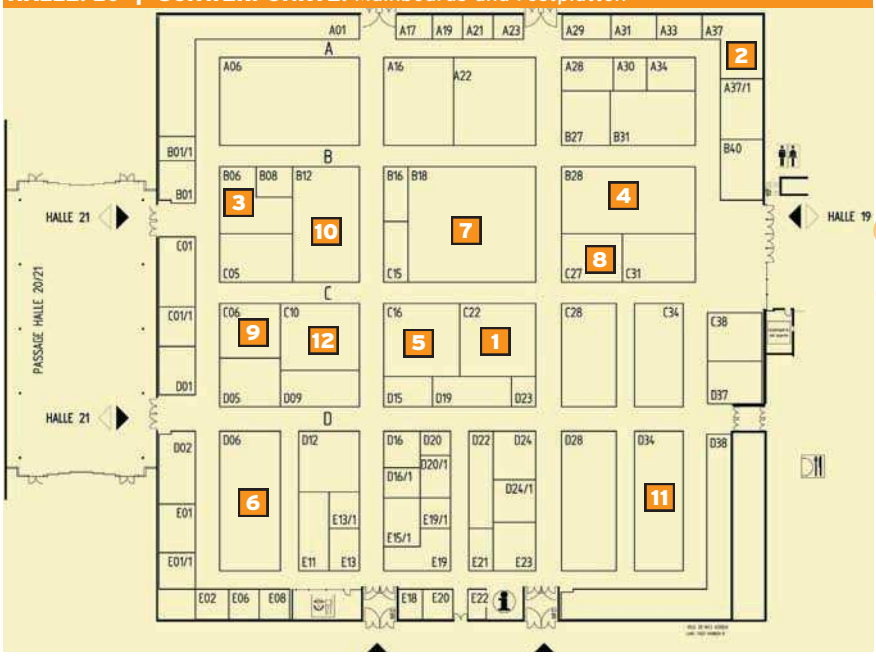
9 GUILLEMOT
Highlights: Soundkarte Muse LE Light, Grafikkarte 3D Prophet FDX 8500 LE
Info: Halle 19 / Stand A32

10 LEADTEK
Highlights: Geforce4 Ti Winfast A250, Geforce4 MX Winfast A170
Info: Halle 19 / Stand A35

11 SOYO
Highlights: Mainboards P4I Firedragon, P4S Dragon Ultra, K7V Dragon Ultra
Info: Halle 19 / Stand C39

12 TERRATEC
Highlights: MP3-Jukebox C.A.R. 4000, Soundkarte DMX 6fire 24/96
Info: Halle 19 / Stand C32

HALLE: 20 | SCHWERPUNKTE: Mainboards und Festplatten



1 AOPEN
Highlights: Boards mit KT333- und Intel-Chipsätzen; Grafik: Ti-500/200
Info: Halle 20 / Stand C22

2 DFI
Highlights: Mainboards mit KT333(A)-, Sis-735/745- und Intel-Chipsätzen
Info: Halle 20 / Stand A37

3 LEGEND QDI
Highlights: Boards: Superb4 (Sis 645); Kin. 7E-A, Grafik: Archer 3600D/DT
Info: Halle 20 / Stand B06

4 MSI
Highlights: Mainboards mit KT333-, Nforce- und Intel-Chipsätzen, G4MX/Ti
Info: Halle 20 / Stand B28

5 SIS
Highlights: 645/646 (Intel), 745/746 (AMD), Chipsatz mit DDR 400/AGP 8X
Info: Halle 20 / Stand C16

6 VIDEOLOGIC
Highlights: Grafikkarten mit Kyro-II-Chipsatz, verschiedene Soundsysteme
Info: Halle 20 / Stand D06

7 ASUS
Highlights: Geforce4 MX V8170, Geforce4 Ti V8440/460,
Info: Halle 20 / Stand B18

8 GAINWARD
Highlights: Geforce4 Powerpack Ultra, Geforce4 750 XP
Info: Halle 20 / Stand C27

9 MAXTOR
Highlights: Neue IDE-Festplatten mit U/DMA-133-Standard
Info: Halle 20 / Stand C06

10 SEAGATE
Highlights: Aktuelle Festplatten mit Firewire-Anschluss
Info: Halle 20 / Stand B12

11 THERMALTAKE
Highlights: CPU-Lüfter Volcano7+, CPU-Lüfter Dragon 478
Info: Halle 20 / Stand D34 (7B)

12 WESTERN DIGITAL
Highlights: IDE-Festplatte WD1200JB, Externe Firewire-Festplatte
Info: Halle 20 / Stand C10

HALLE: 21 | SCHWERPUNKTE: CD/DVD-Laufwerke und Monitore

1 CTX
Highlights: Unter anderem TFT-Bildschirm PV 700 mit Aktiv-Matrix
Info: Halle 21 / Stand C12

2 EIZO
Highlights: LCD-Monitore mit Universalanschlüssen, unter anderem EIZO L565 (17-Zoll-LCD)
Info: Halle 21 / Stand A36

3 IIYAMA
Highlights: Schmalere Panels für TFT-Bildschirme, TFT-Bildschirme im 21-Zoll-Format
Info: Halle 21 / Stand B11

4 LG
Highlights: Neue Plasma-, TFT- und CRT-Bildschirme, diverse CD-Brenner
Info: Halle 21 / Stand C59

5 LITE-ON
Highlights: Diverse CD-Brenner und DVD-Laufwerke mit Geschwindigkeiten von 16fach und höher
Info: Halle 21 / Stand A02

6 MITSUMI
Highlights: CD-Brenner mit 40facher Geschwindigkeit, Bluetooth Funk-Netzwerkadapter
Info: Halle 21 / Stand C18

7 PHILIPS
Highlights: 15-, 17- und 18-Zoll-LCD-Monitore, A5.100 Extreme Surround Power 5.1-Lautsprecher
Info: Halle 21 / Stand B06

8 PIONEER
Highlights: Aktuelles 16fach-DVD-Laufwerk mit neuem Bundle und Slot-in-Technologie
Info: Halle 21 / Stand A60

9 PLEXTOR
Highlights: CD-Brenner, unter anderem Plexwriter 40/12/40a sowie einen externen USB-Brenner
Info: Halle 21 / Stand A18

10 SAMSUNG ELECTRONICS
Highlights: 15- und 17-Zoll-LCDs im Porsche-Design, Multimedia TFT 24 Zoll
Info: Halle 21 / Stand A48

11 TEAC
Highlights: Netzwerksystem Vendotto Microserver, CD-Brenner CD-RW 540E
Info: Halle 21 / Stand B52

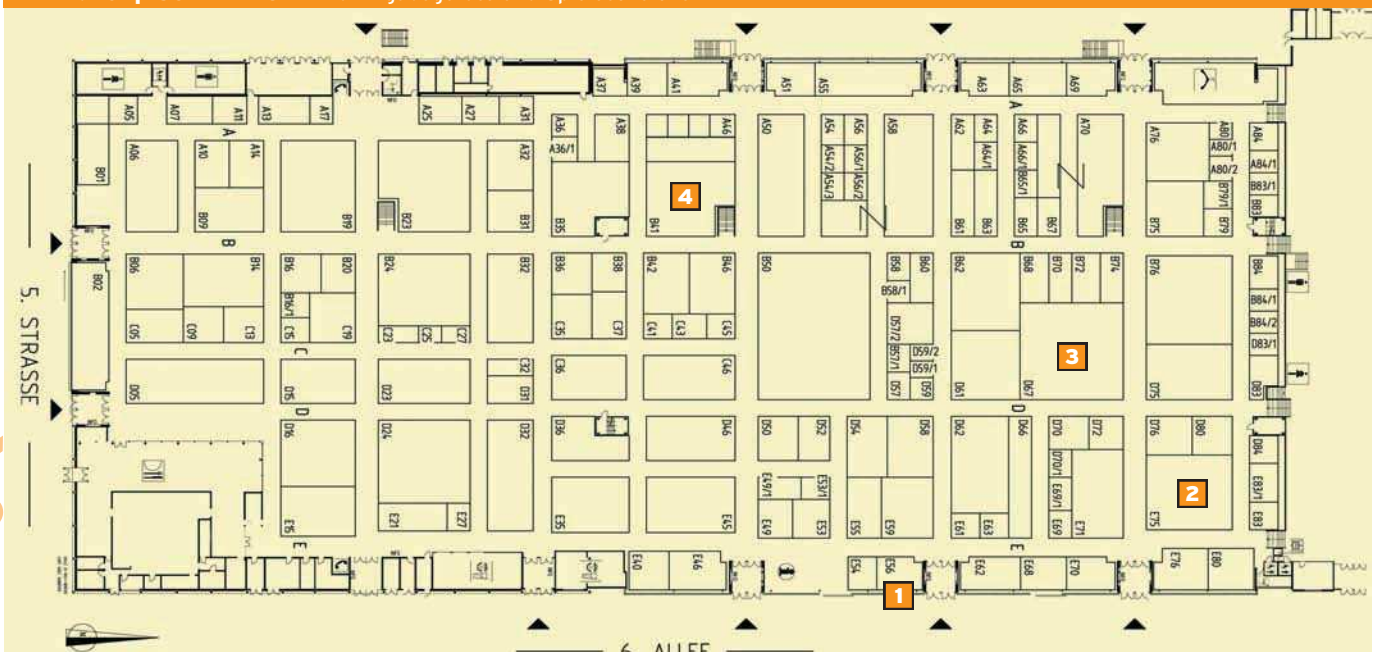
12 VIEWSONIC
Highlights: 15 neue Flüssigkristallmonitore, Tablet-PC mit 10-Zoll-Touchscreen
Info: Halle 21 / Stand B44

13 YAMAHA
Highlights: Neue IDE-CD-Brenner mit 32facher Geschwindigkeit und schneller
Info: Halle 21 / Stand C29

! WEITERE WICHTIGE HERSTELLER ALPHABETISCH SORTIERT

Hersteller: AOC	**Highlights:** TFT-Bildschirme	**Info:** Halle 24, Stand D20
Hersteller: AVM	**Highlights:** Bluetooth-Geräte	**Info:** Halle 4, Stand A38
Hersteller: Canon	**Highlights:** Diverse Drucker	**Info:** Halle 1, Stand 4e 4
Hersteller: Daewoo	**Highlights:** Plasma-Display	**Info:** Halle 21, Stand C35
Hersteller: Medion	**Highlights:** Notebooks	**Info:** Halle 2, Stand C48
Hersteller: Fujitsu-Siemens	**Highlights:** Notebooks mit P4	**Info:** Halle 1, Stand 7i 2
Hersteller: Hewlett-Packard	**Highlights:** HP Photosmart 812	**Info:** Halle 16, Stand D05
Hersteller: Intel	**Highlights:** P4+Infrastruktur	**Info:** Halle 4, Stand F04
Hersteller: Lintec	**Highlights:** Passiv gekühlte PCs	**Info:** Halle 2, Stand A02
Hersteller: Microsoft	**Highlights:** Tastatur-Maus-Bundle	**Info:** Halle 1, Stand 4h 2
Hersteller: Minolta-QMS	**Highlights:** Laserdrucker	**Info:** Halle 23, Stand A22
Hersteller: Tekram	**Highlights:** Wireless LAN PCI Card	**Info:** Halle 24, Stand D31

HALLE: 25 | SCHWERPUNKTE: Eingabegeräte und Spielecontroller



1 ANUBIS
Highlights: 5.1-Soundsystem Typhoon Soundmax 5.1 DD, Digitalkameras Stylocam Pro 2M und Stylocam Pro 1.3M
Info: Halle 25 / Stand E56

2 CHERRY
Highlights: Diverse Eingabegeräte mit 2,4-GHz-Funktechnologie
Info: Halle 25 / Stand E75

3 LOGITECH
Highlights: 4.1-Soundsystem Z-560, auf Funktechnologie basierende Zeigegeräte
Info: Halle 25 / Stand D67

4 VIVANCO
Highlights: Neue Multimedia-Tastaturen mit Voice-Funktion, Bluetooth-Telekommunikationsgeräte
Info: Halle 25 / Stand B41

www.sis.com

In Chipset, We Set Every New Landmark

CeBIT Booth No. C16, Hall20

SiS *Leadership for the New Generation*

Silicon Integrated Systems Corp.

Rippen & Kopieren

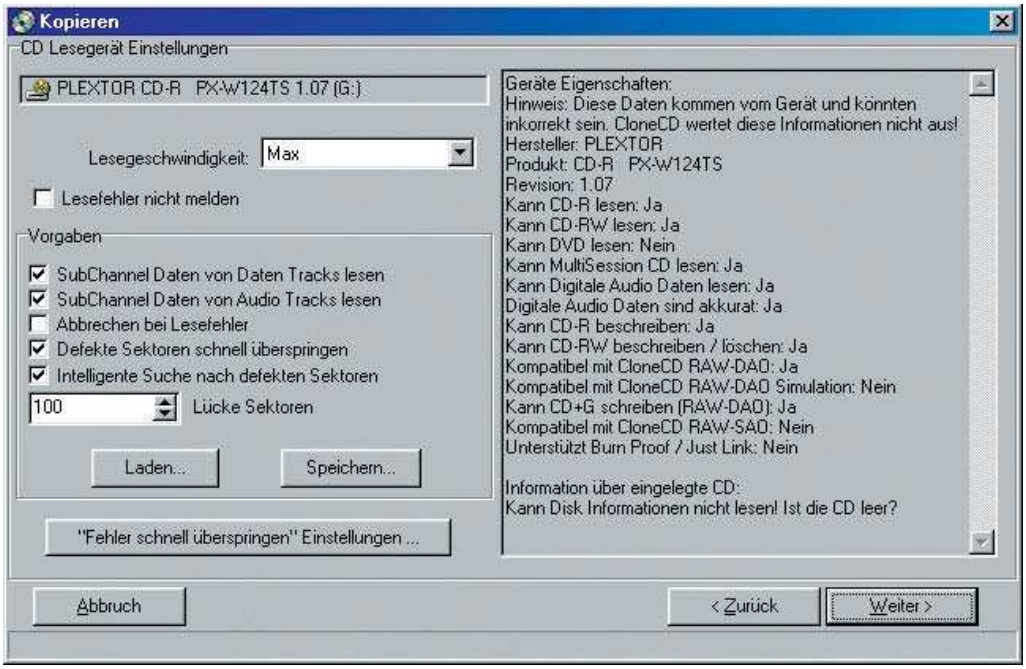
Was ist legal?

In Zeiten neuer EU-Richtlinien und einer allgemeinen Verschärfung der Gesetzeslage wächst die Unsicherheit bei den PC-Anwendern: Was ist legal und was nicht?

MP3s sind mittlerweile derart bekannt, dass selbst Bürger ohne PC etwas damit anzufangen wissen. Die populäre Audio-Kompression MP3 gibt PC-Nutzern die Möglichkeit, in wenigen Minuten Musikstücke aus dem Internet herunterzuladen. Die Soundqualität ist zwar ein gutes Stück schlechter als die normaler Musik-CDs, was aber für die meisten Leacher (siehe Kasten „Was ist denn ...?“) keine Rolle spielt. Weniger bekannt ist Divx: Divx steht für eine Video-Kompressionsmethode, die auf dem experimentellen MPEG-4 basiert. Hiermit können Sie DVD-Filme vom voluminösen MPEG-2-Format auf ein Siebtel oder noch geringeren Anteil der originalen Datengröße reduzieren. Bei der Datenkompression verhält es sich mit Musikstücken vergleichbar radikal. Passen auf eine normale Musik-CD nur bis zu 20 Lieder, können im MP3-Format bei einer durchschnittlichen Größe von fünf Megabyte rund 140

Was ist denn ...?

- **Urheber**
  Der Urheber ist der Schöpfer, beispielsweise der Komponist eines Musikstückes oder Programmierer einer Software.
- **Produzent**
  Ein Produzent ist für Vertrieb und Vermarktung von Musikstücken, Filmen oder Software verantwortlich. Er nimmt meist die Rechte für den Urheber wahr.
- **Leacher**
  Mit Leachern (aus dem Englischen: Blutegel) sind PC-User gemeint, die massenweise MP3s, Divx-Filme und Software aus dem Internet herunterladen.



BRENNER-SOFTWARE CLONE CD Diese Software kann 1:1-Kopien der Originale erstellen und ist somit in der Lage, einige kopiergeschützte CDs fehlerfrei zu brennen. Das könnte, wenn es nach den EU-Richtlinien geht, bald illegal sein.

Stücke auf nur einen 700-MB-Rohling gebrannt werden.

Im Vergleich zu MP3 und Divx sind Computerspiele ein uraltes Thema. Bereits seit dem Commodore C64 liefern sich Software-Hersteller und „Raubkopierer" eine wahre Technologieschlacht. Kaum ist ein neuer Kopierschutz auf dem Markt, setzen sich weltweit Hacker daran, diesen zu knacken. Dabei steht seitens der Hacker oft die zweifelhafte Ehre im Vordergrund, eine neue Herausforderung bewältigt zu haben. Den Profit machen Millionen von PC-Usern, die so meist kostenlos an die neuesten Raubkopien herankommen.

In den letzten Jahren eskalierte diese Entwicklung derart, dass Produzenten aus der Musik-, Film- und Software-Branche zu härteren Mitteln greifen wollen oder es bereits tun. Microsoft hat mit Windows XP und dem Freischalt-Code den ersten großen Schritt in diese Richtung gemacht. Aber auch andere Hersteller waren nicht untätig. Sony entwickelte beispielsweise den neuen Kopierschutz Key2Audio (www.key2audio.com). Laut Sony ist dieser eine versteckte Signatur, die bereits während der Herstellung der Master-CD eingefügt wird. Diese Signatur verhindert das Abspielen von Musik-CDs auf PC-CD-Laufwerken und verhindert somit das Umwandeln in beispielsweise MP3-Dateien (Rippen) und das Kopieren der CD. Unangenehmer Nebeneffekt ist, dass Audio-CDs mit Key2Audio auf manchen Stand-alone-CD-Playern nicht mehr laufen.

Betrachtet man die wachsende Zahl der Raub- und „Sicherungs"-Kopien, wirken diese Maßnahmen wie ein Tropfen auf den heißen Stein. Deshalb will die Industrie nicht weiterhin Löcher stopfen, sondern das Übel an der Wurzel packen: Der Gesetzgeber soll einschreiten. Das ist nach der Ansicht der Musik-, Film- und Software-Industrie auch schon längst überfällig. Die aktuelle Gesetzgebung bei den Audio- und Videoträgern ist schon 30 Jahre alt und basiert auf dem damaligen Stand der Technik. Das Urhebergesetz besagt, dass Musik und Filme zum privaten Gebrauch frei kopiert werden dürfen. Es ist sogar legal, Kopien laut § 53 (1) UrhG an Freunde weiterzuverschenken! Der Verkauf von Kopien und die öffentliche Vorführung sind natürlich verboten. Als diese kulante Regelung geschaffen wurde, setzte man Tonband- und Videokassetten voraus. Hier ist spätestens nach der dritten oder vierten Kopie-Generation Schluss, da die Abspielqualität zu schlecht wird. Im Zeitalter der digitalen Medien aber gleicht selbst die tausendste Kopie dem Original wie ein Ei dem anderen. Bei der Schaffung des Urhebergesetzes für Software war man bereits schlauer – die Entwicklung digitaler Kopierer war bereits abzusehen. Hier ist nur eine private Sicherungskopie gestattet und selbst diese ist umstritten. Denn so manches Gericht sieht das anderes: Das Landgericht Bochum zum Beispiel hat in einem Verfahren mit dem Aktenzeichen 8 O 3/98 Sicherungskopien von Software für illegal erklärt. Es sei nicht ersichtlich, dass ein Speicher-

DIVX-PLAYER Der aktuellen Divx-Version wird sogar ein eigener Player beigelegt.

Die Gesetzeslage

Kurz und knapp der Stand der Dinge.

Wovon darf ich eine Kopie machen?
Von Musik (Audio-CD, MP3 etc.) und Filmen (DVD, Divx, Video etc.) dürfen Sie Kopien zum privaten Gebrauch erstellen. Darüber hinaus ist es legal, Kopien an Freunde im privaten Kreis zu verschenken (siehe § 53, UrhG). Von Software dürfen Sie allerdings nur maximal eine Sicherungskopie für sich selbst erstellen, wobei Sie das Original natürlich besitzen müssen. Diese Regelung ist jedoch umstritten und nicht jedes Gericht erkennt sie an.

Ist es legal, MP3s und Filme aus dem Internet herunterzuladen?
Das Internet-Filesharing ist zwar mit dem normalen Austausch von Musik und Filmen prinzipiell vergleichbar, allerdings ist hier die Rechtslage nicht eindeutig. Das heißt: Kommt es zu einem Rechtsstreit, könnte ein Gericht es als illegal befinden. Der Austausch von urheberrechtlich geschützter Software ist dazu generell verboten.

Welche Strafen erwarten mich, wenn ich beim Raubkopieren erwischt werde?
Werden bei Ihnen illegale Raubkopien gefunden, wird die Staatsanwaltschaft Ihren Rechner und damit zusammenhängende Materialien zur Beweisaufnahme beschlagnahmen. Haben Sie die Raubkopien nur zum privaten Gebrauch erstellt, dann erwartet Sie höchstwahrscheinlich nur ein Strafgeld und die Kopien werden beschlagnahmt. Der PC geht in der Regel wieder an Sie zurück. Haben Sie aber mit Raubkopien Geschäfte gemacht, kann der Urheber Schadensersatz verlangen – und das kann teuer werden.

KOPIE UND ORIGINAL Die Musikindustrie beklagt sich zu Recht, dass seit der Verbreitung von CD-Brennern und Rohlingen die Umsätze von Musik-CDs stark zurückgehen.

ANSICHTSSACHE

Ist das Verbreiten von kopierter Musik und Filmen ein Kavaliersdelikt? PC Games Hardware sagt: „Nein!". Schließlich ist es kurzsichtig zu denken, dass sich die Unterhaltungs-Industrie wie ein Perpetuum mobile selbst mit Geld versorgt. Fakt ist: Die fehlenden Einnahmen reißen Löcher in den Etat der Musik- und Filmbranche, wodurch gerade die Förderung von jungen und unbekannten Künstlern leidet. PC-Magazine leisten so dem Leser einen Bärendienst, wenn sie Monat für Monat Artikel mit dem Thema „Wie kopiere/rippe/brenne ich alles?" unters Volk werfen.

Oliver Haake
Redakteur Bereich Infrastruktur

„Das Verbreiten von kopierter Musik und Filmen ist kein Kavaliersdelikt."

medium einen Defekt haben kann und der Gebrauch des Spiels dadurch eingeschränkt werde. Somit ist die Rechtslage in diesem Rechtsbereich uneindeutig und so kann von Fall zu Fall unterschiedlich entschieden werden. Um nicht in den Verdacht der Raubkopiererei zu geraten, verzichten Sie lieber auf das Anlegen einer Sicherungskopie, zumal sehr viele Software-Hersteller wie zum Beispiel Electronic Arts oder CDV für beschädigte Originale kostenlosen Ersatz anbieten. Meist fallen dabei nicht einmal Versandgebühren an.

Da die bisherige Regelung zumindest für die Musik- und Filmindustrie vollkommen unbefriedigend ist, wird sich das Urheberrechtgesetz in absehbarer Zeit verschärfen. Es gibt zwar offiziell noch keine konkreten Pläne, allerdings existiert bereits eine entsprechende EU-Richtlinie vom 22.05.2001. Diese wurde auf den wohlklingenden Namen „Harmonisierung bestimmter Aspekte des Urheberrechts und der verwandten Schutzrechte in der Informationsgesellschaft" getauft. Darin befinden sich verschiedene richtungsweisende Beschlüsse, die aber für die EU-Mitgliedsstaaten nicht vollkommen verbindlich sind. Man sollte diese Richtlinie eher als Rahmenbedingung für die zukünftige Rechtslage betrachten. Wann genau entsprechende Gesetzgebungen in der Bundesrepublik in Kraft treten, lässt sich nur erraten. Gespannt darf man aber sein, da sich vermutlich einiges tun wird. Geht man nach den EU-Richtlinien, hat womöglich das Kopieren von Ton- und Bildträgern dann einen ähnlich illegalen Status wie das Vervielfältigen von Software. Allerdings werden hier einige Ausnahmen die Regel bestätigen. So wird es wahrscheinlich sozialen Einrichtungen wie beispielsweise Schulen, Museen oder karitativen Einrichtungen weiterhin gestattet sein, Kopien von Ton- oder Filmträgern zu erstellen und auch öffentlich abzuspielen. Wie aber die Gesetze im Detail aussehen, liegt im Ermessen der jeweiligen Regierung. Denn die Richlinien enthalten viele „Kann"-Bestimmungen. Dazu räumt der Artikel 5 schon jetzt einige Ausnahmen und Beschränkungen ein. Die EU-Richtlinien befassen sich aber nicht nur mit der Seite des Käufers. Denn laut Artikel 6 sollen auch Hard- und Software in die Illegalität rutschen, die dem Zweck des Knackens eines Kopierschutzes dienen. Damit zielt die EU auf Brenner-Software wie das in Deutschland erhältliche Kopierprogramm Clone CD und CD-Brenner mit RAW-Datenmodus ab. Kombiniert man beides miteinander, kann man die meisten Kopierschutzverfahren aushebeln. In den USA sind entsprechende Gesetze schon länger in Kraft, so dass die dort erhältliche Version von Clone CD im Funktionsumfang im Vergleich zu der in Deutschland erhältlichen wesentlich eingeschränkt ist. Brenner ohne RAW-Modus werden allem Anschein nach nicht verboten, da diese hauptsächlich zum legalen Kopieren von Daten gedacht sind. Die EU-Richtlinien beschränken sich aber nicht nur auf die Mittel zum Kopieren. Auch „Dienstleistungen", die zu Kopien führen, sollen verboten werden.

OLIVER HAAKE

Wichtige Paragraphen

Hier finden Sie ausschlaggebende Paragraphen zum Thema Kopieren und Darbietung im Urheberrechtsgesetz (UrhG).

§ 98 UrhG Anspruch auf Vernichtung oder Überlassung der Vervielfältigungsstücke (Allgemein)
(1) Der Verletzte kann verlangen, dass alle rechtswidrig hergestellten, verbreiteten oder zur rechtswidrigen Verbreitung bestimmten Vervielfältigungsstücke, die im Besitz oder Eigentum des Verletzers stehen, vernichtet werden.
(2) Statt der in Absatz 1 vorgesehenen Maßnahmen kann der Verletzte verlangen, dass ihm die Vervielfältigungsstücke, die im Eigentum des Verletzers stehen, gegen eine angemessene Vergütung überlassen werden, welche die Herstellungskosten nicht übersteigen darf.

§ 52 UrhG Öffentliche Wiedergabe (Fokus Musik & Filme)
(1) ... Die Vergütungspflicht entfällt für Veranstaltungen der Jugendhilfe, der Sozialhilfe, der Alten- und Wohlfahrtspflege, der Gefangenenbetreuung sowie für Schulveranstaltungen, sofern sie nach ihrer sozialen oder erzieherischen Zweckbestimmung nur einem bestimmt abgegrenzten Kreis von Personen zugänglich sind. ...

§ 53 UrhG Vervielfältigung zum privaten Gebrauch (Fokus Musik & Filme)
(1) Zulässig ist, einzelne Vervielfältigungsstücke eines Werkes zum privaten Gebrauch herzustellen. Der zur Vervielfältigung Befugte darf die Vervielfältigungsstücke auch durch einen anderen herstellen lassen; doch gilt dies für die Übertragung von Werken auf Bild- oder Tonträger und die Vervielfältigung von Werken der bildenden Künste nur, wenn es unentgeltlich geschieht.

§ 69d UrhG Ausnahmen von den zustimmungsbedürftigen Handlungen (Fokus Software)
(2) Die Erstellung einer Sicherungskopie durch eine Person, die zur Benutzung des Programms berechtigt ist, darf nicht vertraglich untersagt werden, wenn sie für die Sicherung künftiger Benutzung erforderlich ist.

Abräumen und **sparen**

Wer jetzt beim PC-Games-Hardware-Miniabo zuschlägt, spart doppelt: den Weg zum Kiosk und Geld. Für 7,80 € gibts 3 Ausgaben PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning. Also gleich draufhalten.

PC Games Hardware **Best of Tuning** ist 164 Seiten geballtes Hardware-Wissen mit Artikeln rund um das Thema PC-Tuning. Sie erfahren nicht nur, wie Sie Ihren Rechner schneller machen können. Auch Stabilität wird bei uns groß geschrieben. Ob Grafikkarte, Prozessor oder Hauptplatine: Nach der Lektüre des Sonderheftes bleiben keine Fragen zur Optimierung mehr offen. Weitere Heftthemen kommen aus den Bereichen Overclocking, Software- und Spieletuning. Passend dazu gibt es zwei randvolle CD-ROMs mit 400 MB Treibern, 200 MB Praxis-Videos der Redaktion, 200 MB Tuning-Tools und 400 MB Spiele-Updates.

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Für Österreich: Leserservice GmbH, St. Leonharder Str. 10, A-5081 Anif.
Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie im Internet unter: www.pcgameshardware.de

☒ JA, ich möchte das Miniabo der PC Games Hardware. Bitte senden Sie mir drei Ausgaben der PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning für 7,80 €!

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen)

E-Mail-Adresse (für weitere Informationen)

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus zum Preis von nur € 43,20/Jahr (= € 3,60/ Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr). Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:

„PC Games Hardware Best of Tuning"
(Artikelnr. 002056) (Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht)

Vertrauensgarantie:
Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 3-4 Wochen)
Kreditinstitut:

Konto-Nr.

BLZ

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6-8 Wochen)

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

PH MI 01

WEGWEISER:

82 Spiele-Editorial
Neues aus der Szene, die aktuellen GfK-Verkaufs-Charts und das Demo des Monats

83 Die Hardware-Hitliste

84 Feature: Firestarter

84 Feature: Oblivion Lost

86 Feature: Kreed
Kreed ist ein viel versprechender Ego-Shooter aus Russland – Alpha-Version auf der CD.

90 Test: C&C Renegade

91 Test: Starfighter

91 Test: Echelon

102 Tuning: WinXP/OpenGL
Sollten Sie Probleme mit *MoH: Allied Assault (dt.)*, *RtCW* (dt.) oder demnächst *Jedi Knight II* haben, dann hilft Ihnen dieser Tipp vielleicht weiter.

104 Tuning: OpenGL
Aus aktuellem Anlass geben wir Ihnen noch einmal ein paar Tipps zum Thema „Textur-Komprimierung" in Spielen mit OpenGL-Schnittstelle.

105 Tuning: C&C Renegade
Prallgefüllte drei Seiten Tuning zum Westwood-Shooter *C&C: Renegade* – wir zeigen Ihnen, wie Sie mehr aus Ihrem PC herausholen.

105 Tuning: Dark Age of C.
Das Online-Rollenspiel *Dark Age of Camelot* schlägt ein wie eine Bombe. Wir geben Tuningtipps und präsentieren Benchmarks.

106 Tuning: Starfighter
Lucas Arts wagt sich mit *Star Wars Starfighter* aufs Parkett. Mit Tuningtipps und Benchmarks starten Sie optimal durch.

106 Tuning: Echelon
Detailliertes Gelände wie in *Comanche 4* und ein Spielprinzip wie in *Wing Commander*. Mit unseren Tipps fliegen Sie sicher durch die Lüfte.

Auftakt: Spiele

Dirk Gooding

» Mir kommt es im Augenblick so vor, als wollte jedes zweite Entwicklerteam auf diesem Globus mit aller Macht das nächste *Counter-Strike* programmieren. Das wird nicht funktionieren! «

Haben Sie schon einmal darauf geachtet, wie viele „Taktik"-Shooter derzeit in der Mache sind oder vor kurzem veröffentlicht wurden? *Tactical Ops*, der ehemalige *UT*-Mod, kommt bald als Vollpreis-Produkt. *Global Operations* von Crave Entertainment (Test und Tuning in der nächsten Ausgabe) mit LithTech-Engine startet im März durch. Codemasters hatte mit *Operation Flashpoint* schon einen Meghahit und setzt nun mit *Freedom Force* und *IGI 2* nach, von kommenden *Flashpoint*-Add-ons ganz zu schweigen. *Counter-Strike: Condition Zero* dürfte wohl im Mai so weit sein. Zu *Ghost Recon* von Ubi Soft kommt jetzt die Missiondisk – war irgendwie klar. Dann gibt es noch das auf der *Unreal*-Engine basierende *Mobile Forces* von Rage, *New World Order* von Termite Games, den eher auf Action ausgerichteten Shooter *Soldier of Fortune II* von Raven Software, den *Halo*-Klon *Breed* von CDV und, und, und. Wenn ich jetzt die Mehrspielermodi von *RtCW (dt.)*, *Medal of Honor: Allied Assault (dt.)*, *C&C Renegade* und natürlich von *Unreal 2* oder *UT 2* dazu zähle und etwas tiefer in meinen Internet-Links krame, brauche ich wohl noch ein paar Seiten, um alle relevanten Titel aufzuzählen.

Ja meine Güte, wer soll das alles online spielen? Mir kommt es so vor, als wollte jedes zweite Entwicklerteam auf diesem Globus mit aller Macht das nächste *Counter-Strike* programmieren.

Ich persönlich will keinen alten Wein in neuen Schläuchen; ich will das Original inklusive riesiger Community, Clans und mir bekannten Gesichtern. Und das bekomme ich nur bei *Counter-Strike* und nirgends sonst.

Dirk Gooding

Spiele-Demo des Monats

Westwood veröffentlicht die Mehrspieler-Demo von *Renegade* mit einem Level, aber allen Waffen und Fahrzeugen.

Westwood buhlt mit der Mehrspieler-Demo zu *C&C Renegade* um die Gunst der Online-Community und dürfte damit ganz gute Chancen auf einen Achtungserfolg haben. Insgesamt 28 Charaktere, alle 23 Waffen und 11 benutzbare Fahrzeuge stehen Ihnen zur Verfügung. Es gibt zwar nur den „Command & Conquer"-Modus, der hat es allerdings in sich. Wie im ursprünglichen Strategiespiel geht es darum, die gegnerische Basis zu zerstören. Dazu schlüpfen Sie wie in *Team Fortress* oder *Tribes 2* in unterschiedliche Rollen und können auch Fahrzeuge wie Panzer oder Jeeps benutzen, um der gegnerischen Basis zuzusetzen. Aufgrund unseres frühen Abgabetermins für die PCGH-Heft-CD hat es die 89 MB große *Renegade*-Demo nicht mehr in dieses Heft geschafft. Wer allerdings keinen Monat warten kann, der bekommt die Demo unter anderem auf der amerikanischen Webseite www.fileplanet.com.

Verkaufs-Charts

(GfK Top Ten Stand: KW 06)

1.	Empire Earth	Vivendi
2.	Die Sims – Hot Date	Electronic Arts
3.	Anno 1602	Sunflowers
4.	Serious Sam: 2nd Encounter	Take 2
5.	Half-Life: Counter-Strike	Vivendi
6.	Dark Age of Camelot	Wanadoo
7.	Stronghold	Take 2
8.	Return to Castle Wolfenstein (dt.)	Activision
9.	Salt Lake 2002	Eidos
10.	Biathlon 2002	Infogrames

Aktuelle Spiele im Überblick

Spiele-Highlights verlangen nach schneller Hardware, um das volle Spaßpotenzial ausschöpfen zu können.

In unserer Liste finden Sie sechs aktuelle Spiele aus den Top 20 Deutschlands. Sie können anhand unserer Hardware-Empfehlungen sofort abschätzen, welches Spiel für Ihren PC technisch am besten geeignet ist. Wir geben Empfehlungen zu Komponenten wie Prozessor, RAM und Grafikkarte, aber auch zu Spielecontrollern und idealen Ergänzungen wie Headsets oder speziellen Soundsystemen. „Last, but not least" verweisen wir jeweils noch auf die in PC Games Hardware bereits erschienenen Tuning-Artikel.

T&L-Beschleunigung
Wir erklären, ob Hardware T&L nach DirectX-7-Standard (unterstützt von allen Geforce- und Radeon-Karten), mit Vertex Shader aus DirectX 8 (nur mit Geforce3/Radeon 8500 möglich) oder per Software T&L (CPU) zum Einsatz kommt.

Wichtigste Hardware-Komponente
Welche PC-Komponente ist bei Spiel „XY" die wichtigste: Prozessor, Arbeitsspeicher oder Grafikkarte? Hier beantworten wir diese Frage kurz und bündig. So wissen Sie, worauf es beim Spiel ankommt.

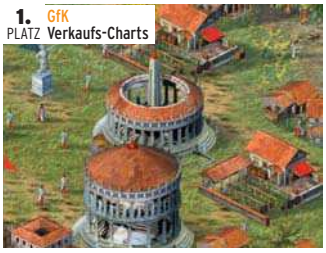
8. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

RtCW (dt.)	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Grafikkarte und RAM
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	5.1-Soundsystem
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

4. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

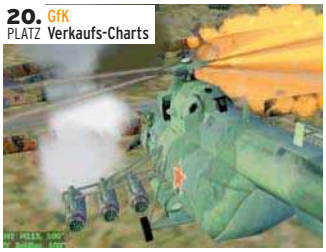
Counter-Strike	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Microsoft Gamevoice
Tuning-Guide in Ausgabe	11, 12/2000, 06/2001

1. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



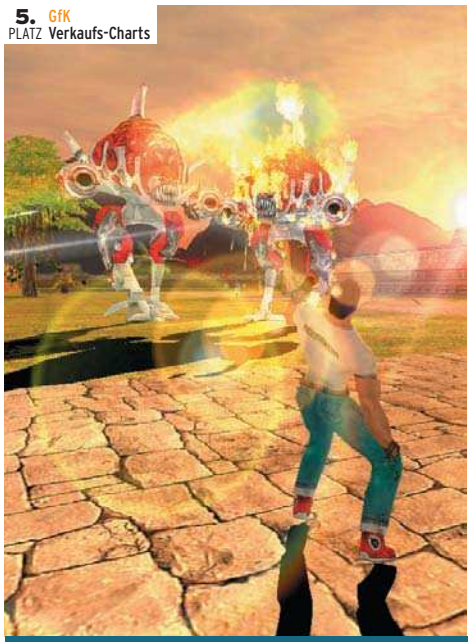
Empire Earth	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

20. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



OFP: Red Hammer	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	700/1.200 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	07, 08, 09/2001

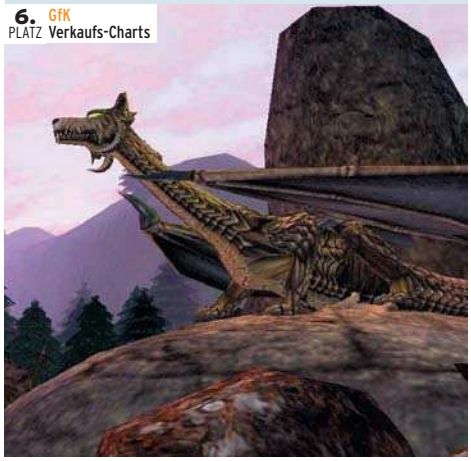
5. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



Serious Sam 2	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

Dark Age of Camelot	[Rollenspiel]
CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.400 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	04/2002

6. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



Spiele in der Entwicklung

Unreal IV läuft nur mit einem DirectX-10-Beschleuniger? John Carmack verlässt id Software? _Duke Nukem Forever_ verschiebt sich um zwei Jahre? In unserer Feature-Rubrik berichten wir über aktuelle Spiele-Hits und Technik-Trends.

Firestarter

Bekommt _Serious Sam_ demnächst Konkurrenz aus dem Osten?

Bis auf eine Hand voll Screenshots hat der russische Publisher Russobit-M nur wenig Information über den „Arcade-Shooter" (Original-Ton Pressemitteilung) *Firestarter* bekannt gegeben. Den Screenshots nach zu urteilen basiert die Technik des Ego-Shooters *Firestarter* auf der VitalZ-Engine, welche schon in *Codename: Outbreak* zum Einsatz kam. Wie lange Entwickler GSC Gameworld noch an *Firestarter* bastelt, ist derzeit leider noch nicht bekannt. *(dg)*

INFO: www.gsc-game.com

ÄHNLICHKEITEN Die Screenshots zu Firestarter erinnern an den ebenfalls von GSC Gameworld entwickelten Taktik-Shooter Codename: Outbreak.

Oblivion Lost

GSC Gameworld setzt neue Maßstäbe bei Landschaftsgrafik.

Russland, die Zweite: Der Taktik-Shooter *Oblivion Lost* kommt ebenfalls von der russischen Programmierschmiede GSC Gameworld und ist quasi der Nachfolger zum Sci-Fi-Taktik-Shooter *Codename: Outbreak*. Das Besondere an *Oblivion Lost* ist sicherlich die Landschaftsgrafik mit fotorealistischen Texturen und aufwendig gestalteten Außenlevels. Die für den Taktik-Shooter selbst entwickelte X-Ray-Engine benötigt allerdings eine DirectX-8-fähige Karte. *(dg)*

INFO: www.gsc-game.com

POSTKARTEN-MOTIV So schöne Außenlevels wie in Oblivion hat man bislang noch in keinem anderen 3D-Spiel gesehen. Achten Sie vor allem auf den Boden und die Bäume.

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

„Ohne kostet extra"

Nicht bei Typhoon. Kabellose Joysticks und Gamepads machen Sie jetzt viel freier. Und das zum unglaublich günstigen Preis!

Typhoon Game Pad Cyber Voyager

Sie können ab sofort Ihre stärksten virtuellen Gegner besiegen, ohne vom Kabelsalat auf dem Tisch abgelenkt zu weden!

Hochpräzises Steuerkreuz,
12 Aktionstasten

Art. Nr. 540509

Typhoon RF3D Joystick Cyber Knight

Die beste Waffe,
um den Kampf zu gewinnen.
Kabelsalat war gestern-
heute hat man
schnurlose Freiheit!

USB
UNIVERSAL SERIAL BUS

Exakter Steuerknüppel,
neu konzipierte Schubregler,
8-Wege Coolie Hat,
8 stabile Aktionstasten

Art. Nr. 40441

AUDIO | COMMUNICATION / NETWORKING | CONNECTIVITY | DIGITAL IMAGING | INPUT / GAMING | TV / VIDEO / VGA

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Vorschau: Kreed

Licht aus, **Spot an!**

Gute Ego-Shooter kommen nur von id Software oder von Epic? Schon mal was von Kreed gehört?

Irgendwo in Russland: Unrasierte Programmierer hocken im abgedunkelten Zimmer, essen Kaviar-Pizza, trinken kalten Kefir und basteln aus Tausenden Zeilen Programmcode die russische Antwort auf *Doom 3*.

Die Rede ist von *Kreed*, einem viel versprechenden Ego-Shooter, welcher sich seit einem Jahr bei der russischen Spieleschmiede Burut in der Entwicklung befindet. Vier Programmierer, sieben Level-Designer, zwei Sound-Designer und zwei weitere Script- und Szenario-Programmierer gehören derzeit zum Team, das wohl noch mindestes neun Monate mit der Programmierung von *Kreed* beschäftigt sein dürfte. Anhand einer spielbaren Alpha-Version verschafften wir uns einen ersten Eindruck von *Kreed* und unterhielten uns anschließend mit dem Designer Vladimir Nikolaev und seinem Kollegen, dem Chefprogrammierer Dimitri Andreev.

Worum geht's in Kreed?

Inhaltlich wärmt Entwickler Burut die übliche „Mensch gegen Aliens"-Geschichte auf. Sie spielen einen genetisch veränderten High-Tech-Soldaten, der an Bord des Frachtschiffes Aspero den schnarchigen Job eines Weltraum-Sheriffs ausführt. Das ändert sich schlagartig, als die Aspero im „Schwarzen Loch" strandet – einem gigantischen Weltraumfriedhof für Raumschiffe, in dem der Frachter fortan auf rätselhafte Weise gefangen ist. Ohne Verbindung zur Außenwelt und auf sich allein gestellt müssen Sie aggressive Aliens abwehren und Kontakt zu anderen Schiffen herstellen, die ebenfalls im „Schwarzen Loch" gestrandet sind – vielleicht lässt sich ja mit anderen Schiffsbesatzungen ein Weg aus dem Dilemma finden? Erste Einschätzung: Alles in allem keine besonders originelle Story, zumal im Ego-Shooter *Star Trek: Voyager – Elite Force* von Raven Software eine nahezu identische Geschichte erzählt wird.

STRAHLEMANN
Pixel Shader ermöglichen die pixelgenaue Beleuchtung und einen realistischen Schattenwurf auf der Texturhaut des Monsters im Vordergund. Anders als sein Kollege weiter hinten wird das Modell von einer Lichtquelle angestrahlt.

Licht und Schatten

Technisch spielt *Kreed* hingegen in der gleichen Liga wie John Carmacks neuester Streich *Doom 3* oder *Unreal 2* von Legend Entertainment. Alle drei Titel nutzen programmierbare Vertex und Pixel Shader, allerdings bleibt Herr Carmack seiner lieb gewonnenen OpenGL-API treu, während man bei Burut und Legend auf Microsofts Spiele-Schnittstelle DirectX 8.1 setzt. Rein optisch sieht man diesen Unterschied zwischen den einzelnen APIs natürlich nicht; sowohl unter OpenGL als auch unter DirectX 8.1 stehen den Entwicklern im Grunde die gleichen programmiertechnischen Möglichkeiten zur Verfügung. Das sieht man vor allem, wenn man die eindrucksvollen Screenshots von *Kreed* und *Doom 3* miteinander vergleicht: Beide Spiele ähneln sich sogar auf den ersten Blick, was vor allem an der ausgefeilten Beleuchtung der Levels liegt. Von einer Lichtquelle angestrahlt, werfen Ventilatoren sich bewegende Schatten auf den Boden eines Levels, flackernde Neonröhren wie im Film *Aliens* und sich drehende, rot leuchtende Alarmlichter machen die Szene komplett. Auf die optische Ähnlichkeit zu *Doom 3* angesprochen, erklärt uns Chef-Designer Vladimir Nikolaev: „Ich habe noch nicht viel von *Doom 3* gesehen, aber nach den bisher veröffentlichten Screenshots und Videos zu urteilen, ist mir *Doom 3* persönlich zu dunkel." Nun ja, im Grunde hat der Mann durchaus Recht. Allerdings sind dunkle, klaustrophobische Levels auch im Ego-Shooter *Kreed* an der Tagesordnung. Kennt Nikolaev sein eigenes Spiel nicht? „Schwach beleuchtete Stellen innerhalb eines Levels fördern eine ganz bestimmte, beklemmende Atmosphäre", ergänzt Nikolaev schnell. „Allerdings würden wir uns selbst die Hände binden, wenn wir nur auf dunkle Levels

TOLLE TEXTUREN Die Modelle sehen dank hochauflösender Texturen (1.024x.1024) noch detaillierter aus als in aktuellen Ego-Shootern.

ERLEUCHTET Dieses Monster wird von rechts mit einer grün leuchtenden Lampe angestrahlt. Dadurch bleibt die linke Seite des Modells verdunkelt.

POLYGONE IM EINSATZ Modelle haben laut Chef-Programmierer um die 4.000 Polygone - genug, um aus der Nähe noch furchteinflößender auszusehen.

Dimitri „And" Andreev
Programmierer von Kreed

» Auch aktuelle Hardware macht uns in puncto Leistung noch einen Strich durch die Rechnung! «

Was sind die wichtigsten Features der X-Tend-Engine?
Pixelgenaue Beleuchtung von Modellen, teilweise „zerstörbare" Levels wie in *Red Faction*, realistische Spiel-Physik, ein fortschrittliches Partikel-System mit sich der Umgebung oder Aktionen anpassenden Effekten.

Erzeugt das Licht des Flammenwerfers auch Schatten?
Nein, das wäre zu aufwendig zu berechnen. Da macht uns selbst aktuelle Hardware wie die Geforce3 einen Strich durch die Rechnung.

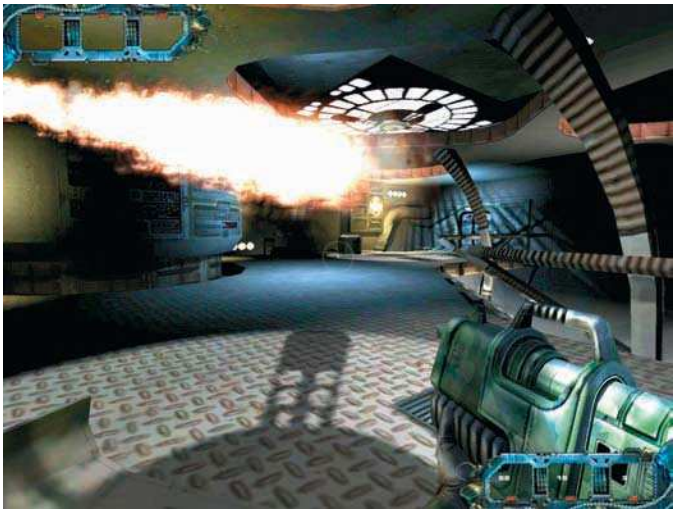
Gab es weitere 3D-Effekte, auf die ihr verzichten musstet, weil sie technisch nicht machbar sind?
Wir hatten einige Ideen, die sich auch mit dem Pixel-Shader-Standard 1.4 nicht realisieren lassen. Ich bin schon gespannt, welche Features uns PS 2.0 da beschert. Allerdings hoffe ich auch, dass sich Nvidia, Ati und andere Firmen strikt an die Vorgaben halten und nicht, wie Ati mit der Radeon 8500 und PS 1.4, einen Alleingang starten.

3D-EFFEKTE Hier sehen Sie diverse Spezialeffekte: volumetrischer Nebel auf der unteren Ebene, ein sich bewegender Schatten auf der Treppe (erzeugt von einem Ventilator) und realistische Beleuchtung des Levels mit Light Maps (blaue und gelbe Lichter).

und Grusel-Stimmung setzten. Irgendwann ist es einfach nicht mehr schockierend, wenn in jeder finsteren Ecke ein Monster lauert. Die Mischung macht's!"

Die Technik von Kreed

Laut den Angaben von Burut soll *Kreed* ab einem Prozessor mit 400 MHz, 256 MB RAM und einer Grafikkarte mit T&L-Chip wie Geforce oder Radeon laufen, allerdings dürfen Sie mit so einer Konfiguration nicht wahnsinnig hohe Frameraten erwarten. Mit 1.000 MHz, 512 MB Arbeitsspeicher und einer Geforce3 oder Radeon 8500 liegen Sie goldrichtig. Mehr zum Thema Technik verriet uns Dimitri Andreev, seines Zeichens *Kreed*-Chefprogrammierer und verantwortlich für die X-Tend-Engine von *Kreed*. „Wir wollten keine Technologie, die jeder verwendet!" stellt Andreev beim Thema Lizenzierung klar. „In den meisten Fällen erspart einem Entwickler die Lizenzierung einer existierenden Engine viel Zeit und Energie, aber für ein so kreatives Team wie Burut kam diese Vorgehensweise nicht in Frage." Angesichts der großen Anzahl von 3D-Effekten in *Kreed*, die vor allem auf Pixel und Vertex Shadern basieren, holten wir uns von Andreev ein paar Aussagen zu aktuellen Beschleunigern. „Nvidia hat mit den Geforce3-



FEUERSCHWEIF Ein Partikel-Effektsystem erzeugt die grelle Flamme. Sehr schön zu erkennen: Der Schatten des Ventilators verdunkelt den vorderen Teil der Waffe.

BEWEGTES WASSER Oberflächen von Flüssigkeiten wie bei diesem Wasserbecken werden mit einem Bumpmapping-Effekt animiert.

Chips einen echten Durchbruch geschafft. Vertex und Pixel Shader scheinen sich im Gegensatz zum unflexiblen Hardware T&L wirklich durchzusetzen. Ich persönlich arbeite mit einer Geforce3 von Asus und bin sehr zufrieden." Und was ist mit dem Rest? „Zu Ati kann ich nur sagen, dass sie mit der Radeon 8500 endlich den richtigen Kurs eingeschlagen haben," antwortet Andreev. „Der Chip ist bei der Berechnung bestimmter 3D-Effekte in *Kreed* sogar schneller als die Geforce3. Für die Kyro II sehe ich allerdings schwarz. Der Chip kann im Grunde nichts, nicht mal simples Hardware T&L. Die Möglichkeit, acht Texturen in einem Render-Durchgang zu benutzen, ist zwar schön, aber die Speicherbandbreite des Kyro II macht dem Ganzen wieder einen Strich durch die Rechnung." Harte Worte. Andreev fährt fort: „Derzeit können nur Grafikkarten wie Geforce3 und Radeon 8500 all das darstellen, was mit der X-Tend-Engine möglich ist: pixelgenaue Beleuchtung der Modelle oder die mit prozeduralen Texturen und Bumpmapping gestalteten Wasseroberflächen. Ohne eine DirectX-8-fähige Karte müssen Spieler auf viele 3D-Effekte verzichten." Anders als in *Kreed* kommen in *Aquanox* in solchen Fällen „technologische Fallbacks" zum Einsatz, sprich es wird eine simplere technische Methode zur Erzeugung eines ähnlichen 3D-Effektes verwendet. Das ist in *Kreed* also nicht der Fall – wenn die vorhandene Hardware beispielsweise nichts mit Pixel Shadern anfangen kann, werden die via Pixel Shadern erzeugten Effekte komplett weggelassen.

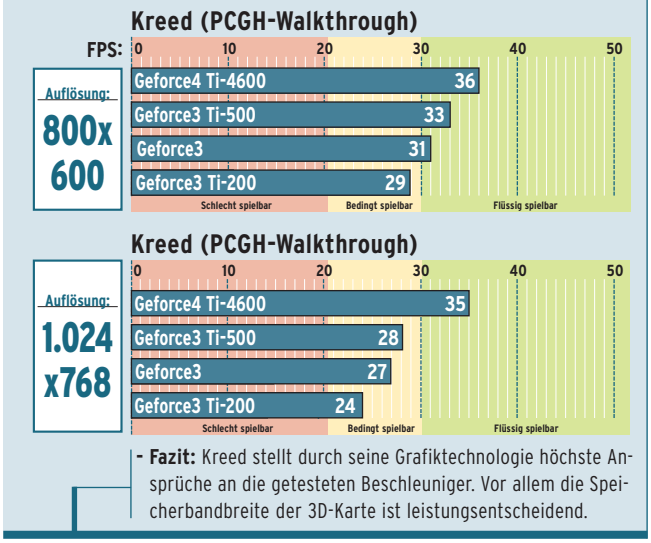
Kreed-Demo auf der CD

Wer sich *Kreed* selbst mal anschauen möchte, für den haben wie eine besondere Überraschung: Auf der Heft-CD befindet sich eine spielbare Technologie-Demo – leider ist diese vorerst nur mit einer DirectX-8-fähigen Geforce3 oder Geforce4 Ti lauffähig. Wundern Sie sich nicht über lange Ladezeiten und einen ruckeligen Bildaufbau! Die Version ist nur zum Reinschnuppern gedacht und hat mit dem fertigen Spiel wenig zu tun. Viel Spaß! DIRK GOODING

Leistung: Kreed Alpha

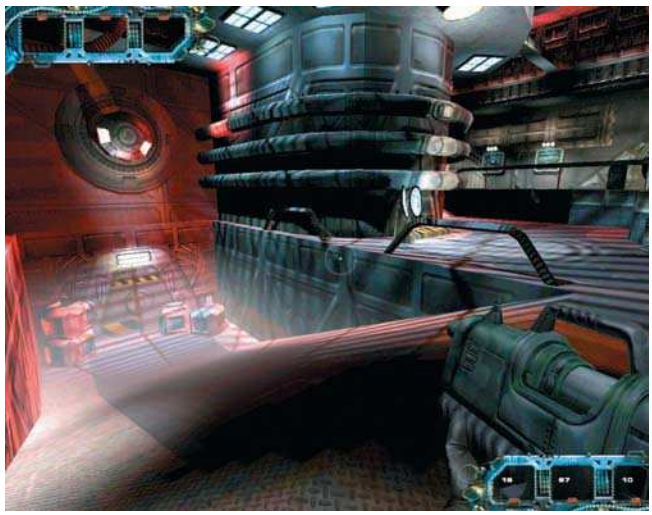
Legende: 32 Bit Farbtiefe

Settings: Athlon 1.400, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, VSync aus, Trilinearer Filter an



- **Fazit:** Kreed stellt durch seine Grafiktechnologie höchste Ansprüche an die getesteten Beschleuniger. Vor allem die Speicherbandbreite der 3D-Karte ist leistungsentscheidend.

SCHATTEN Ein beleuchtetes Gitter wirft einen Schatten auf den Boden des Levels. Darüber dreht sich ein rotes Alarmlicht und erzeugt ebenfalls einen Schatten.



TYPISCHE SZENE Eine unverfälschte Kreed-Szene: Nebel, viele Lichtquellen und Schatten sowie hochauflösende Level-Texturen erzeugen eine einmalige Atmosphäre.

Für mehr
Spiele-Infos

PC GAMES:
das kompetente Magazin für PC-Spieler

Jeden **1. Freitag** im Monat finden Sie in unserem Schwestermagazin News rund um die Spieleszene, Previews zu den angesagtesten Titeln, Reviews zu allen aktuellen Spielehits und seitenweise Tipps & Tricks!

Übersicht: Spieletests

Der März ist der Freudenmonat für Joystick-Liebhaber. Mit *Echelon* und *Star Wars: Starfighter* erscheinen gleich zwei Action-Simulationen, die Sie am besten mit Schubregler und Steuerknüppel spielen. Spiel des Monats ist *C&C Renegade* – zwar ist die Grafik stellenweise grottenhässlich und der Shooter insgesamt sehr kurz, aber dank des sehr guten Mehrspielermodus dennoch eine Empfehlung wert. DIRK GOODING

Referenz-Spiele

Note	Spielename	Genre
1,3	MoH: Allied Assault	Action
1,3	S.W.I.N.E.	Echtzeit-Strategie
1,4	Op. Flashpoint: Red Hammer	Taktik/Action
1,5	Aquanox	Action
1,5	Commandos 2	Echtzeit-Strategie
1,5	Battle Realms	Echtzeit-Strategie
1,5	FIFA 2002	Sport

C&C Renegade

Wegen technischer Mängel nur ein „guter" Shooter.

Respekt. Westwood hat es mit *C&C Renegade* auf die Reihe gekriegt, einen ordentlichen Ego-Shooter auf die Beine zu stellen. Die Stärke von *Renegade* liegt im Spieldesign: Während Sie als Einzelkämpfer Havoc Ihre Missionsziele abarbeiten, laufen Sie dabei nicht durch eine leblose Spielwelt, sondern werden Augenzeuge eines erbitterten Krieges zwischen den beiden Parteien GDI und Nod. Permanent fliegen Hubschrauber und Flugzeuge im Tiefflug über Ihren Kopf, sehr oft geraten Sie in kleinere Scharmützel zwischen Bodentruppen und Panzern. Es liegt dann an Ihnen, ob Sie als einfacher Fußsoldat an diesen Gefechten teilnehmen oder sich gar hinter das Steuer eines Panzers oder Jeeps klemmen – das macht Laune! Nach Abschluss einer Mission gibt es die Westwood-typischen Videoschnipsel, und auch der Schluss der kurzen, aber spaßigen Einzelspielerkampagne ist mit einem Outro gekrönt – danke, Westwood. Allerdings hat *Renegade* auch seine Schwächen. Die künstliche Intelligenz der Gegner ist unterirdisch schlecht, die Grafik erinnert teilweise an 3D-Shareware-Spiele aus den frühen 90ern; vor allem innerhalb von Gebäuden sieht es fad und eintönig aus.

Renegade ist sicherlich nicht der Ego-Shooter, für den man seine Oma beim Pfandleiher abgibt, um an das notwendige Kleingeld zu kommen. Technisch oft nur Kreisklassen-Niveau, dafür aber spaßig, abwechslungsreich und mit innovativem Mehrspielermodus. DIRK GOODING

ANSEHNLICH Die Explosionen sind keine Augenweide, gehen aber in Ordnung.

C&C Renegade [Action]

CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB	**ENTWICKLER**	Westwood
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Radeon 8500	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte und RAM	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Drei, leicht bis sehr schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Kampagne mit sechs Kapiteln
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Command&Conquer-Modus, ähnelt Team Fortress
T&L-Beschleunigung: Nicht unterstützt	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 2,0**
Besonderheiten: Truform-Unterstützung	**Spieleranzahl**: 32 Spieler via LAN/Internet	

Star Wars: Starfighter

Möge die Macht mal wieder mit Ihnen sein!

Leute, packt die Joysticks wieder aus, Lucas Arts veröffentlicht den PlayStation2-Titel *Star Wars: Starfighter* nun auch auf dem PC. Allerdings haben die Entwickler bei der Konvertierung scheinbar nur das Nötigste gemacht: In den Spiel-menüs können Sie nur mit Tastatur navigieren, im Optionsmenü lässt sich lediglich die Auflösung und Farbtiefe verändern und auch die Steuerung des Raumschiffs per Maus gestaltet sich nicht gerade einfach – wie man heutzutage Flugsimulationen mit einer gelungenen Mausteuerung ausstattet, zeigt Novalogic mit *Comanche 4*. Aber genug an den Kleinigkeiten herumgemäkelt, kommen wir zum Spiel selbst. In *Star Wars: Starfighter* lasern und torpedieren Sie entweder als Naboo-Krieger Rhys Dallows, als Söldnerin Vana Sage oder als Pirat Nym 14 Missionen lang Raumschiffe, Panzer und derlei mehr vom Bildschirm – sowohl im Weltall als auch auf der Oberfläche von Planeten. Das ganze Spektakel wird von einer recht dünnen Story inklusive mittelmäßiger Videosequenzen zusammengehalten und wenn Sie ein ganz toller Hecht sind, gibt es auch noch elf Bonusmissionen extra. Geht so in Ordnung. An der durchweg guten Grafik von *Starfighter* gibt es nur zwei Dinge auszusetzen: Die Explosionen sehen manchmal dürftig aus und die Texturqualität von größeren Raumschiffen lässt zu wünschen übrig. *Starfighter* ist das ideale Spiel für zwischendurch und zusammen mit dem bombastischen Soundtrack kommt Star-Wars-Feeling auf. DIRK GOODING

TIEFFLUG In Starfighter kämpfen Sie auch auf der Oberfläche von Planeten.

Star Wars: Starfighter [Action/Simulation]

CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz	**PREIS**	Ca. € 49,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Secret Level
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte	**Kantenglättung**: Ab Geforce2 empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Drei Schwierigkeitsgrade
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 4.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne, Bonusmissionen
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: Joystick mit Schubregler	**Mehrspielermodi**: Nicht unterstützt
T&L-Beschleunigung: Nicht unterstützt	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 2,5**
Besonderheiten: -	**Spieleranzahl**: Nur ein Spieler	

Echelon

Technisch und spielerisch top, aber wo ist die Story?

Sie sind *Wing Commander*-Fan? Sie wollen nicht noch Monate auf *Freelancer* warten? Schauen Sie sich doch mal *Echelon* von Entwickler Buka an. Technisch sticht der Action-Simulationsflieger aus Russland die meisten anderen aktuellen Spiele locker aus. Beispiel Landschaftsgestaltung: Hier werden die Fähigkeiten von Hardware-T&L-Chips voll ausgeschöpft, die Levels bestehen aus unzähligen Polygonen. Schönere Landschaften mit zerfurchten Canyons und sanften Hügeln sehen Sie nicht mal in *Comanche 4*. Einfach gut auch die Wasserdarstellung: Am liebsten würde man den Flieger an einem der vielen Seen landen und in die Fluten springen – dank einer reflektierenden Textur spiegeln sich im Wasser sogar die vorüberziehenden Wolken. Hammer! Die Explosionen sind ein Schauspiel – zerstörte Gegner gehen in einem gleißenden Feuerball auf oder brechen im Flug auseinander, wobei einzelne Bruchstücke Rauchschwaden hinter sich herziehen. Die Landschaft wird mit einer zusätzlichen Detailtextur überzogen, wenn man sich dem Boden nähert. 25 Missionen, 14 absolut unterschiedliche Flieger, realistische Spielphysik und, und, und ... frei von Makel ist *Echelon* leider nicht. Der Schwierigkeitsgrad ist happig: Sie sind oft schneller am Boden, als Sie „Ups!“ sagen können. Und dass viele Entwickler so ihre liebe Not mit einer interessanten Story haben, trifft leider auch auf *Echelon* zu. Schade, denn mit einer guten Hintergrundgeschichte wäre *Echelon* der Hit. DIRK GOODING

EXZELLENT Die Explosionen sehen nirgends besser aus als in Echelon.

Echelon [Action/Simulation]

CPU (minimal/empfohlen)	700 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Buka
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce2 Ti	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Empfohlen ab Geforce3	**Schwierigkeitsgrad**: Individuell einstellbar
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/2000/XP	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Einzelspielerkampagne, Solomissionen
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D, Software	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Team-Kampf, FFA, Eroberung
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 2,4**
Besonderheiten: Realistische Spielphysik	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via LAN/Netzwerk	

TUNING-ARCHIV

Aliens vs. Predator 2
Tuningguide in: 12/2001
Thema: Leistungssteigerung

Black & White
Tuningguide in: 06/2001, 07/2001, 08/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

C&C: Renegade
Tuningguide in: 04/2002
Thema: Leistungssteigerung

Counter-Strike
Tuningguide in: 11/2000, 12/2000, 06/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Empire Earth
Tuningguide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs

Max-Engine
Tuningguide in: 10/2001
Thema: Leistungssteigerung

Medal of Honor: Allied Assault
Tuningguide in: 02/2001, 03/2001
Thema: Leistungssteigerung

Operation Flashpoint
Tuningguide in: 07/2001, 08/2001, 09/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Serious Sam: Second Encounter
Tuningguide in: 02/2002, 03/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

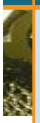
Tuninglabor Spiele

» Passend zu unseren Tests aktueller Spielehits finden Sie auf den folgenden Seiten Tipps und Tricks, um Framerate oder Bildqualität zu verbessern und lästige Probleme zu lösen. «

WinXP

Direct3D statt OpenGL

1 Direct3D-Wrapper aktivieren



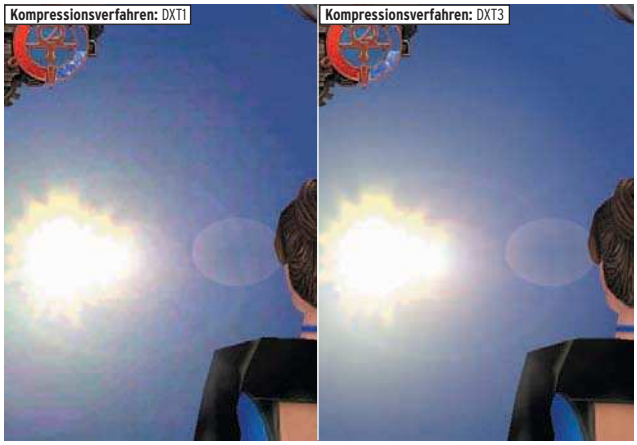
ARBEITSMATERIAL: Fraps 1.6a
AUSFÜHRUNG: ■□□□□
AUSWIRKUNGEN: Leistung ++

Sie benutzen WinXP und haben Probleme mit Spielen auf Basis der *Quake3*-Engine wie *Return to Castle Wolfenstein* (dt.)? Immer wenn *Allied Assault* auf die OpenGL-Schnittstelle zugreift, stürzt Ihnen das Spiel ab? Vielleicht hilft Ihnen unser Tipp. (Vorsicht! Auf eigene Gefahr!) Löschen Sie die Opengl32.dll im Windows\System32\Dllcache-Verzeichnis. Wechseln Sie ins Windows\System32-Verzeichnis und benennen Sie dort die Opengl32.dll in Opengl32.old um. Anschließend öffnet sich ein Windows-Fenster. Klicken Sie auf „Abbrechen“ und „Ja“. Kopieren Sie jetzt die Datei Acxtrnal.dll aus dem Windows\Appatch-Verzeichnis in den Windows\System32-Ordner. Benennen Sie die Datei in Opengl32.dll um und starten Sie WinXP neu. Spiele mit *Q3A*-Engine wie *Medal of Honor: Allied Assault* laufen somit unter Direct3D anstelle von OpenGL, allerdings längst nicht so schnell.

Texturkompression unter OpenGL

Aus aktuellem Anlass befassen wir uns mit dem Thema Texturkompression unter OpenGL.

Medal of Honor: Allied Assault (dt.), *Return to Castle Wolfenstein* (dt.), *Jedi Knight II* oder *Serious Sam: The Second Encounter* – Actionspieler haben seit geraumer Zeit wieder genug Spiele-Futter. Da sich alle erwähnten Titel der OpenGL-Grafik-Schnittstelle bedienen, sollten qualitäts- und leistungsbewusste Actionfans auf komprimierte Texturen umsteigen – die Framerate wird davon erheblich profitieren. Denn sobald Texturen komprimiert werden, wird die Speicherbandbreite der Grafikkarte entlastet. Das führt bei aufwendigen Grafikeinstellungen (Stichwort 1.024 x768 Bildauflösung, 32 Bit Farbtiefe und anisotropisches Filtern) zu einer höheren Spielegeschwindigkeit. Momentan unterstützen alle Geforce-, Radeon- sowie Voodoo5- und KyroI/II-Beschleuniger Texturkompression. Leider können Sie die Texturkompression nicht einfach per Treiberoption generell erzwingen, sondern müssen dies im Spiel selbst erledigen. Bei *Q3A*-Engine-Titeln wie *Medal of Honor: Allied Assault*, *Return to Castle Wolfenstein* (dt.) oder *Jedi Knight 2* geht dies über einen speziellen Konsolenbefehl:



DXT1 VS. DXT3 Achten Sie auf die Korona der Sonne: Im Vergleich sieht das Textur-Kompressionsverfahren DXT3 qualitativ besser aus als DXT1.

r_ext_compress_textures 1. Sie öffnen die Konsole im Spiel mit der „^“-Taste neben der Ziffer „1“ und geben einfach den Konsolenbefehl ein. Anschließend müssen Sie mit **vid_restart** die Änderungen durchführen. Der Lohn: Sie kommen beispielsweise bei einer Geforce-2-MX-Karte fast wieder an die Frameraten heran, die Sie mit Texturfilterung ohne anisotropisches Filtern und ohne Texturkompression erhalten. Leider weisen alle Chips der Geforce-Reihe einen Bug auf. Das Standard-Kompressionsformat verunstaltet manche Texturen erheblich, vor allem Objekte am Himmel. Die Lösung: Beim Riva Tuner gehen Sie zur OpenGL-Abteilung und hier zu „Rendering Quality“. Aktivieren Sie „Enable DXT1 Quality Trick“ und starten Sie das Spiel. Nun sehen die Texturen besser aus, dafür verlieren Sie unter 32 Bit knapp zehn Prozent Leistung gegenüber der Standard-Kompression.

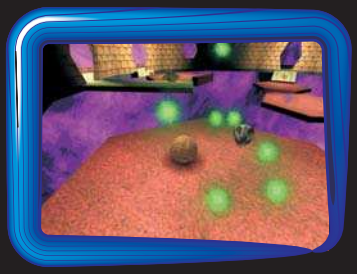
DIRK GOODING

Komm, hol' sie dir!

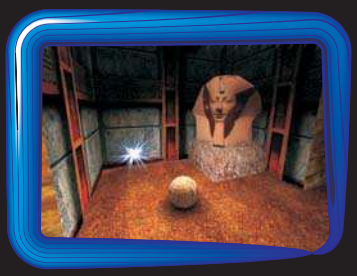
Werde SpinOff -Champion des Monats

und gewinne eine PenCam von AIPTEK.

PenCam mit
Voice Recoder
(USB, 8MByte)



Hol' sie dir alle ...



Rolle deine Kugel durch eine Vielzahl animierter Welten!

Hol' dir einen Login, einen weiteren Level gibt's kostenlos dazu. Sende deine Highscores, damit du die PenCam gewinnst! Weitere Levels kannst du im Spiel online dazukaufen. Die Levels kosten zwischen 1,00 EUR und 2,50 EUR. Bezahlen kannst du mit Gutscheinnummern von Paybest. Rufe einfach die Nummer 0190-016440 (Festnetz) oder 0190-839094 (Handy) an und du bekommst eine Gutscheinnummer angesagt. Der Anruf kostet 2,50 EUR.

GENESIS3D

Paybest

Erstellt eigene Levels

und verdient Geld damit !

Ein 3D-Leveleditor für SpinOff ist im Spiel dabei.

4FriendsOnly.com Internet Technologies AG
98693 Ilmenau, http://www.4fo.de

SpinOff im Web: http://SpinOff.4fo.de

Echelon

Ubi Softs neue Flugsimulation legt Wert auf einen Joystick und eine schnelle CPU.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

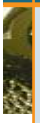
CPU	1.000 MHz
VGA	Geforce2 Ti
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Buka Entertainment** [SPIELEVERSION] **1.18.23r** [LEISTUNGSANALYSE] **CPU-limitiert**

Entstauben Sie Ihren Joystick – in *Echelon* können Sie ihn gut gebrauchen.

Ubi Soft bringt mit dem Action-Flugsimulator *Echelon* ein äußerst tuningfreundliches Spiel heraus. Wir erklären Ihnen anhand eines Beispiel-PCs, wie Sie Ihren Computer optimal einstellen.

1 Echelon konfigurieren



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Qualität +□

Starten Sie *Echelon* ganz normal und klicken Sie im Startmenü auf den Punkt „Setup"; anschließend finden Sie sich im „Video"-Menü wieder. Besitzer von Hardware-T&L-fähigen Karten (die gesamte Geforce/Radeon-Palette) sollten darauf achten, dass unter „Treiber" die Option „Hardware TnL" ausgewählt ist. Vorsicht! Ist hier „Hardware-Beschleunigung" eingestellt, wird der T&L-Chip NICHT benutzt. Dadurch halbierte sich auf unserem Tuning-PC mit Athlon 700 MHz, Geforce2 MX-400 und 128 MB RAM die Framerate, denn ohne Unterstützung durch den T&L-Chip der Geforce2 MX muss der Prozessor sämtliche Geometrie-Berechnungen in *Echelon* übernehmen. Diese Option sollten Sie ergo nur mit T&L-losen 3D-Brettern wie Nvidias TNT-Serie und den Kyro/3dfx-Karten benutzen. Lassen Sie auch die Finger vom „Software Rasterizer"! Dies ist ein reiner Software-Modus, bei dem die 3D-Fähigkeiten der Grafikkarte nicht benutzt werden. Stichwort Grafikkarte: Die Framerate in *Echelon* hängt zumindest auf unserem Low-End-PC von der Leistungsfähigkeit der CPU ab. Eine Geforce2 MX können Sie also problemlos in 1.024x768 und 32 Bit betreiben – die dazu notwendigen Schalter finden Sie im „Video"-Menü unter „Auflösung" und „Modus". Der darunter befindliche Schieberegler „Auflösung" beeinflusst hingegen nicht die Bildschirmauflösung, sondern die Qualität der Texturen und gehört somit ganz nach rechts. Mit dem Schalter „Qualität" können Sie aussuchen, ob die Texturen komprimiert werden sollen – wählen Sie „Komprimiert" (außer mit TNT1/2 und Voodoo1/2/3). Vergessen Sie zum Schluss nicht, einen Haken bei „Mip-Mapping" und „Bump-Mapping" zu setzen. Im Spiel selbst befindet sich im Hauptmenü unter „Optionen" ein weiteres „Video"-Menü. Die dort aufgeführten Optionen entlasten vor allem die CPU – besonders wirkungsvoll ist der Schieberegler „Sichtweite". Nachdem wir den Regler auf den Wert 5.000 setzten, kletterte die Framerate auf dem Low-End-PC um 7 fps auf 30 fps (siehe Benchmark).

2 Konsole benutzen

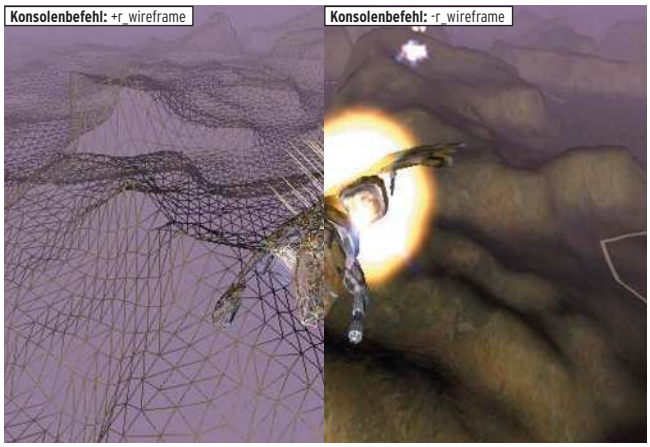
ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

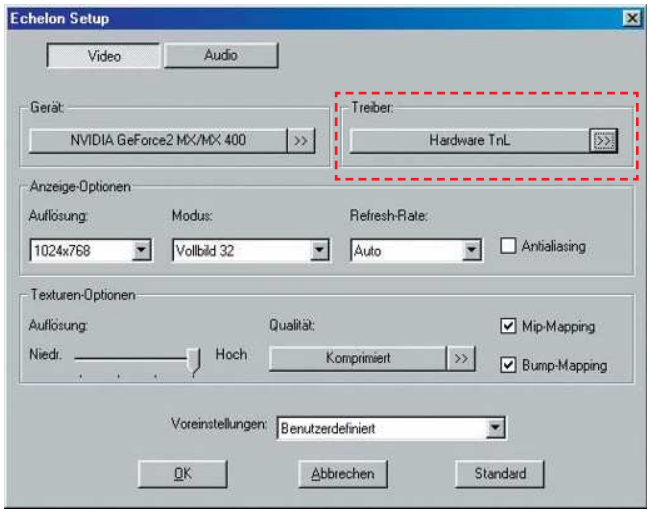
AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

Die Konsole rufen Sie mit der Taste „^" auf. Besonders nützlich ist der Befehl **force_fps x.** Je größer der Wert, den Sie für das x einsetzen, desto langsamer läuft das Spiel ab. Mit **force_fps 300** wird die Action auf dem Monitor erheblich verlangsamt und Sie haben in brenzligen Situationen mehr Zeit zum Anvisieren – dann ist jeder Schuss ein Treffer! Geben Sie **force_fps 0** ein, um *Echelon* wieder in normaler Geschwindigkeit zu spielen. Schalten Sie mit **+r_showstats** einen Framecounter ein, mit **-r_showstats** können Sie diesen wieder ausblenden. Der Blickwinkel lässt sich mit **cm_fov X** verändern, wobei **cm_fov 90** die normale Ansicht ist. FRANK STÖWER



VIELE POLYGONE Wie im Bild rechts zu erkennen, setzt sich das Gelände in Echelon aus sehr vielen Polygonen zusammen. Das frisst ordentlich CPU-Leistung!

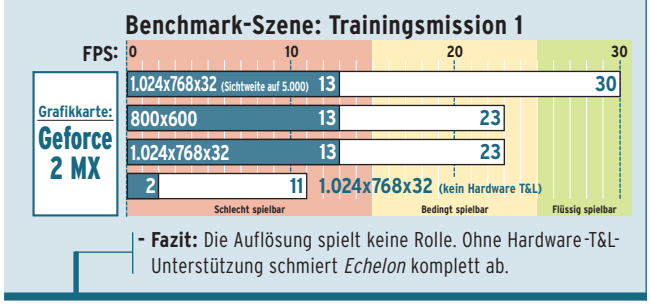


VIDEO-MENÜ Achten Sie mit einer Hardware-T&L-fähigen Grafikkarte unbedingt darauf, dass unter „Treiber" die Option „Hardware TnL" eingestellt ist.

Leistung: Low-End-PC

Legende: Minimum fps | Average fps

Settings: Athlon 700 MHz, Gigabyte GA-7VTX (KT266), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX-400, Win98 SE, VSync aus, mit Fraps 1.6a gemessen



Fazit: Die Auflösung spielt keine Rolle. Ohne Hardware-T&L-Unterstützung schmiert *Echelon* komplett ab.

JUMP geht weiter >>

Jugend mit Perspektive

Kein Schulabschluss? Kein Ausbildungsplatz? Keine Arbeitsstelle?

Junge Leute unter 25 Jahren haben jetzt die Chance, doch noch einen Ausbildungsplatz zu finden, sich beruflich zu verbessern, den Hauptschulabschluss nachzuholen oder ein Praktikum zu machen.

Auch in diesem Jahr gibt es für Betriebe, die arbeitslose Jugendliche einstellen, Lohnkostenzuschüsse. Noch heute anklicken oder kostenfrei anrufen. Oder direkt zum Arbeitsamt.

Gratzfeld

Hotline 0 8000–100 001

Jetzt kann jeder zeigen, was in ihm steckt.

www.arbeit-fuer-junge.de

Die Internet-Adresse für Qualifizierung und Arbeit

Die Bundesregierung

EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT
Europäischer Sozialfonds

Bundesanstalt für Arbeit

Dark Age of Camelot

Mit unseren Tuningtipps können Sie die Grafik von *DAoC* entscheidend verbessern.

EMPFEHLUNG

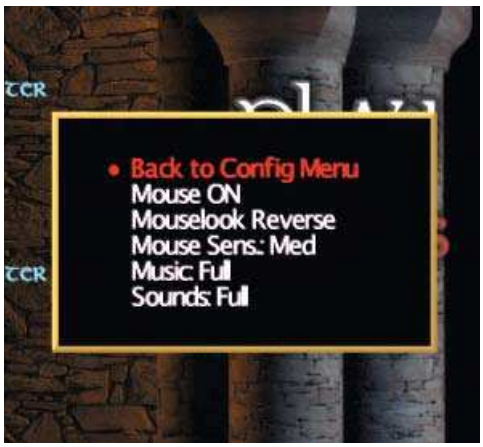
☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.400 MHz
VGA	Geforce2 Ti
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Mythic** [SPIELEVERSION] **1.45e** [LEISTUNGSANALYSE] **Stark CPU-limitiert, ideal sind 256 MB Arbeitsspeicher**

Wer hätte es gedacht – das Online-Rollenspiel *Dark Age of Camelot* belegte im Februar gleich zwei Wochen lang die Pole-Position der GfK-Verkaufscharts. Grund für uns, sich das Online-Rollenspiel näher anzuschauen und ein paar Tuningtipps zusammenzutragen.

GRAFIK-MENÜ Im Grafik-Menü können Sie nur die Auflösung, die Größe des Chat-Fensters und die Art der Grafikkarte einstellen.



MUSIK UND MAUS Auch bei den Musik- und Maus-Optionen gibt es nicht besonders viel zu tunen.

Viele Möglichkeiten zum Spiele-Tuning gibt es in *Dark Age of Camelot* nicht. Das liegt weniger daran, dass *DAoC* keine allzu großen Ansprüche an die Hardware stellt, sondern an der Options-Armut der Menüs im Spiel. Trotzdem können Sie mit wenigen Handgriffen die Qualität der Grafik verbessern – wie das geht, erklären wir Ihnen.

1 Dark Age of Camelot konfigurieren

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Gleich nachdem Sie sich auf einem Server eingeloggt haben, können Sie im Auswahl-Bildschirm für Ihre Charaktere den Punkt „Options“ anwählen. Daraufhin erscheint ein kleines Fenster mit drei Auswahlmöglichkeiten. Unter „Config Settings“ können Sie Ihre Maus konfigurieren und die Musik- und Soundlautstärke regeln. Über „Config Keyboard“ verändern Sie die Tastaturbelegung nach Ihren Vorlieben. Die Option „Config Resolution“ ist das Grafik-Menü von *DAoC*. Entwickler Mythic hätte das Menü durchaus mit mehr Auswahlmöglichkeiten schmücken können, lediglich die Auflösung, die Größe des Chat-Fensters im Spiel und die Wahlmöglichkeit zwischen „Voodoo-Based 3D Video“ für 3dfx-Beschleuniger und „Standard 3D Video“ für den Rest stehen zur Auswahl. Da *DAoC* sehr stark CPU-limitiert ist, gibt es somit keine Möglichkeit, die Framerate zu erhöhen – es sei denn, Sie kaufen sich einen neuen Prozessor.

2 Grafikqualität erhöhen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Qualität ++

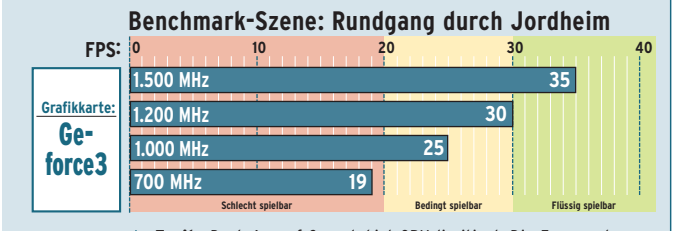
Wenn Sie schon nicht die Framerate durch Tuningtricks steigern können, so sollten Sie dennoch die Möglichkeiten Ihrer Grafikkarte ausschöpfen. Wie die Benchmarks zeigen, ist der Unterschied zwischen einer Geforce2 MX und einer Geforce3 in 1.024x768 marginal – dank der CPU-Abhängigkeit gibt es auch für MX-Besitzer keinen Grund, mit einer niedrigeren Auflösung als 1.024x768 Pixel zu spielen. Um das Pixelflimmern weiter entfernter Texturen einzudämmen, aktivieren Sie für Nvidia-Beschleuniger mit dem Tool Riva Tuner das anisotropische Filtern. Geforce2 MX und Geforce2 Ti sind mit der Einstellung „force level 2“ gut bedient, ab einer schnellen Geforce3 ist „force level 8“ kein Problem. Darüber hinaus steht es Ihnen frei, mit einer 3D-Karte ab Geforce3-Niveau Anti Aliasing zu aktivieren (die Option Quincunx bietet sich an) oder die Auflösung auf 800x600 zu verringern und die qualitativ hochwertige 4x-Kantenglättung im Treibermenü einzuschalten. Gleiches gilt natürlich auch für Besitzer einer Radeon 8500.

FRANK STÖWER

Leistung: Prozessoren

Legende: Average fps

Settings: Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce3, Win98 SE, VSync aus, mit Fraps 1.6a gemessen, Auflösung 1.024x768

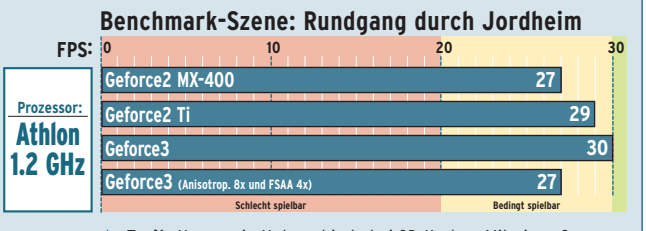


Fazit: *Dark Age of Camelot* ist CPU-limitiert. Die Framerate klettert analog zur Erhöhung des Prozessor-Taktes nach oben.

Leistung: Grafikkarten

Legende: Average fps

Settings: Athlon 1.2 GHz, Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Win98 SE, VSync aus, mit Fraps 1.6a gemessen, Auflösung 1.024x768



Fazit: Nur wenig Unterschiede bei 3D-Karten. Mit einer Geforce3 sollten Sie FSAA und anisotropisches Filtern einschalten.

D-DAY. 6. JUNI 1944.

SCHAU GENAU HIN.

MIT 79%IGER WAHRSCHEINLICHKEIT IST DAS DAS LETZTE, WAS DU IN DEINEM LEBEN SEHEN WIRST.

AB 22. FEBRUAR IM HANDEL.

www.mohaa.ea.com

©2001 Electronic Arts Inc. Alle Rechte vorbehalten. Electronic Arts, EA GAMES, das EA GAMES-Logo und Medal of Honor Allied Assault sind Marken beziehungsweise eingetragene Marken von ... in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Länder ... GAMES™ ist eine Electronic Arts™-Marke

C&C: Renegade

Renegade bringt viele PCs ins Schwitzen – bei Leistungsproblemen helfen unsere Tipps.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.000 MHz
VGA	Geforce2 Ti
RAM	512 MB

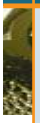
FAKTEN [HERSTELLER] **Westwood** [SPIELEVERSION] **v1.0 (e)** [LEISTUNGSANALYSE] **Stark Füllraten-limitiert, benötigt zudem viel RAM**

Lang hat Westwood an dem Actionspiel *C&C: Renegade* herumgewurschtelt – jetzt ist die Katze aus dem Sack.

Command & Conquer: Renegade besitzt die Ruckel-Garantie – denn so richtig flüssig lief der Shooter auf keinem unserer Tuning-Rechner. Absolute Problemzonen: der Arbeitsspeicher (Minimum: 256 MB RAM) und die Füllrate der Grafikkarte. In diesem Tuning-Artikel zu *C&C: Renegade* geben wir Ihnen generelle Performance-Tipps und zeigen am Beispiel von drei unterschiedlich konfigurierten Computern, wie Sie *Renegade* optimal einstellen.

QUALITÄTSUNTERSCHIEDE Vergleichen Sie die markierten Bereiche und achten Sie dabei auf die „Schärfe" der Texturen.

1 Grundeinstellungen



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität +/+

Renegade lässt sich dank eines umfangreichen Options-Menüs ziemlich einfach tunen. Dieses können Sie aufrufen, indem Sie im laufenden Spiel die ESC-Taste drücken und dort den Menü-Punkt „Options" auswählen. Klicken Sie auf den Eintrag „Configuration"; anschließend können Sie eine Soundschnittstelle unter „Audio" auswählen, den Gamma-Wert, die Helligkeit und den Kontrast unter „Video" verändern. Unter Performance haben Sie Zugriff auf diverse 3D-Einstellungen. Wer es sich leicht machen möchte, nutzt nur den Schieberegler „Detail" – anhand von vier voreingestellten 3D-Settings verändern Sie so die Texturqualität, die Art der Schattendarstellung oder auch die Anzahl der Polygone. Wenn Sie den „Expert Mode" anklicken, können Sie hingegen selber bestimmen, ob Sie auf aufwendige Partikeleffekte verzichten möchten, die Schattendarstellung der Landschaft abschalten oder die Texturqualität verringern. Wichtig: Auflösung und Farbtiefe lassen sich nur außerhalb des Spiels verändern. Dazu müssen Sie die Verknüpfung „Renegade Config" unter „Start" -> „Programme" -> „Westwood" -> „Renegade" anwählen. Auflösung und Farbtiefe stellen Sie unter „Grafik" ein, unter „Sound" haben Sie Zugriff auf Sound-Schnittstellen und diverse Lautstärke-Regler. Unter „Leistung" können Sie wieder die gleichen Effekt-Einstellungen machen wie im Spiel, zusätzlich einstellbar ist der „Lichtmodus" und der „Texturenfilter" für unterschiedliche Textur-Filterungsverfahren. Der Schalter „Auto-Konfiguration" nimmt Ihnen die Tuning-Arbeit ab (nicht empfehlenswert).

KEIN SCHATTEN Ohne Schatten wirken die Modelle wie Fremdkörper, die ohne Bodenhaftung im Level schweben.

EINFACHER SCHATTEN Der kreisrunde Schatten sieht realistischer aus, ist aber dennoch nicht perfekt.

REALISTISCHER SCHATTEN Sieht hübsch aus, kostet allerdings Leistung. Nur ab 1 GHz empfehlenswert.

TRUFORM Mit Atis Truform-Technologie haben Modelle in Renegade mehr Polygone, kantige Ecken werden rund. In den markierten Bereichen sehen Sie den Unterschied.

2 Über die Konsole tunen

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

Wie jeder anständige Shooter besitzt auch *Renegade* eine Konsole zur Eingabe von Cheats oder anderen nützlichen Befehlen. Die Konsole wird mit der Taste „^" links neben der Ziffer „1" geöffnet. Eine Liste von Konsolenbefehlen finden Sie in der Datei „Commands.txt" im Installationsverzeichnis von *Renegade*. Längere Befehle müssen Sie glücklicherweise nicht komplett eintippen. Es genügt der erste Buchstabe, den Rest können Sie mit der „Tab"-Taste automatisch vervollständigen oder sich durch erneutes Betätigen der „Tab"-Taste weitere Kommandos anzeigen lassen, die ebenfalls mit diesem Buchstaben anfangen. Den entsprechenden Befehl wählen Sie dann mit der „Space"-Taste aus und geben dann nur noch einen Parameter ein. Ein wichtiger Befehl ist **stats fps**, mit dem ein detaillierter Framecounter eingeblendet wird. Sie können auch den Schwierigkeitsgrad einer bereits begonnenen Kampagne mit dem Konsolenbefehl **difficulty** ändern, wobei der Wert 1 für den Schwierigkeitsgrad Rekrut, 2 für Soldat und 3 für Kommando steht (Beispiel: **difficulty 1**).

3 Allgemeine Tipps und Hinweise

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

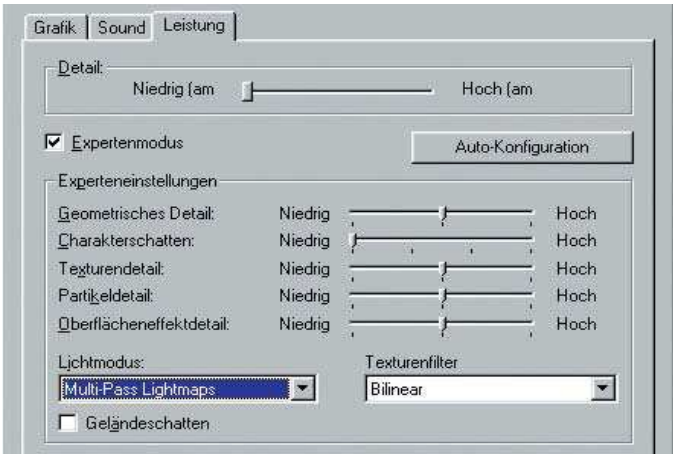
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

Achten Sie darauf, dass Windows den virtuellen Speicher selbst verwaltet. *Renegade* kann unter Umständen abstürzen, wenn Sie die Größe des virtuellen Speichers per Hand eingestellt haben und dieser nicht ausreichend dimensioniert ist. Thema Ladezeiten: Selbst mit 512 MB Arbeitsspeicher benötigt *Renegade* zum Laden eines Levels 30 Sekunden, egal ob Level-Neustart oder bei Betätigung der Quicksave-Funktion. Mit 128 oder 256 MB RAM dauert der Ladevorgang 10 Sekunden länger, abkürzen lässt sich dieser Prozess leider nicht. Viel nerviger als die langen Ladezeiten sind extreme Ruckler, die vor allem bei 128 MB und 256 MB RAM auftreten. Paradoxerweise liegt die Framerate von *Renegade* selbst auf leistungsschwächeren Systemen mit 700 MHz, Geforce2 MX und 128 MB in 800x600 erfreulich hoch. Dennoch wird man kaum Freude daran haben, sich in ständiger Ruckel-Zuckel-Manier durch die Levels zu ballern. Anhand der drei folgenden Beispiele erklären wir Ihnen, welche Einstellungen Sie vornehmen müssen, damit *Renegade* flüssig läuft.

Low-End-PC

Ohne Tuning ruckelt Renegade auf diesem PC extrem!

Settings: 700 MHz Athlon, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT-266-Chipsatz), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX-400 (Treiber: Detonator 23.11), AGP Aperture Size 64 MB, Win98 SE, VSync aus



EINGESTELLT Im Bild sehen Sie die optimalen Einstellungen, mit denen Renegade auf unserem Tuning-Rechner mit 700 MHz, 128 MB RAM und Geforce2 MX-400 flüssig läuft.

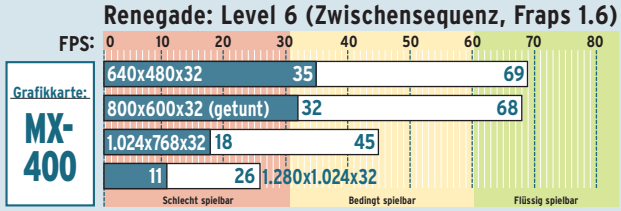
Performance-Probleme mit *Renegade* hat der Low-End-Rechner mit 700 MHz, Geforce2 MX und 128 MB RAM.

Als Stolperstein erweist sich der Arbeitsspeicher mit mickrigen 128 MB. Das beständige Rattern und Rütteln der Festplatte zeigt, dass *Renegade* erhebliche Datenmengen in den virtuellen Arbeitsspeicher auslagern muss, weil nicht genügend Speicher vorhanden ist. Echte Abhilfe schafft hier einzig und allein mehr RAM; durch Defragmentieren Ihrer Festplatten können Sie aber wenigstens die Zugriffe auf Ihre Datenträger beschleunigen. Da die Framerate in *Renegade* größtenteils von der Leistungsfähigkeit Ihrer Grafikkarte abhängt, sollten sich Besitzer einer Geforce2 MX mit 800x600 und 32 Bit Farbtiefe zufrieden geben. 32 Bit ist ein Muss, da es sonst zu erheblichen Farbfehlern kommen kann. Besitzen Sie einen PC, der ähnlich wie unser Low-End-PC konfiguriert ist, starten Sie das Windows-Konfigurationsmenü von *Renegade*, wählen Sie 800x600 Bildpunkte sowie 32 Bit Farbtiefe und übernehmen Sie die Einstellungen, die oben im Bild aufgeführt sind. Wichtig ist vor allem, dass Sie die „Geländeschatten" deaktivieren und den Regler für „Charakterschatten" ganz nach links bewegen. Alle anderen Regler bewegen Sie in die Mittelstellung. So minimieren Sie Ruckler im Spiel und erhöhen gleichzeitig die Framerate (siehe Benchmark „getunt").

Leistung: Low-End-PC

Legende: minimum Fps | average Fps

Settings: 700 MHz, Gigabyte GA-7VTX (mit KT 266-Chipsatz), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX-400, Win98 SE, VSync aus, Details auf Maximum, tril. Filtering

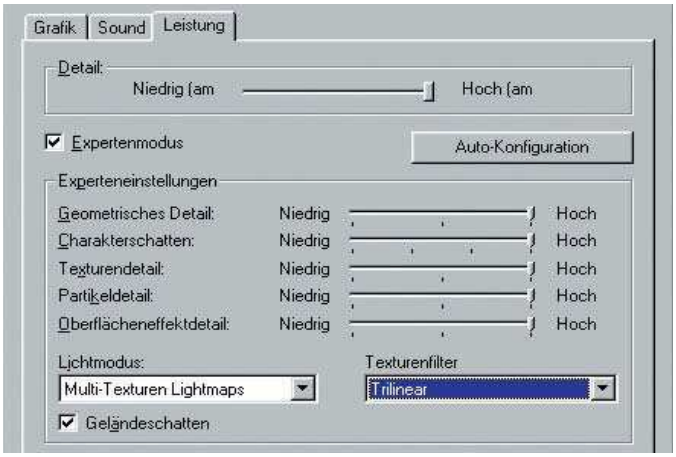


Fazit: Auf unserem Low-End-PC hängt die Framerate in *Renegade* von der Leistungsfähigkeit der Geforce2 MX-400 ab.

Mittelklasse-PC

Renegade läuft hier mit maximalen Details flüssig.

Settings: 1.000 MHz Athlon, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT 266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce2 Ti (Treiber: Detonator 23.11), AGP Aperture Size 128 MB, Win98 SE, VSync aus



VOLLE DETAILS Ab 1 GHz, 256 MB RAM und Geforce2 Ti sind die oben gezeigten Einstellungen kein Problem. Renegade läuft dann mit vollen Details und hoher Framerate.

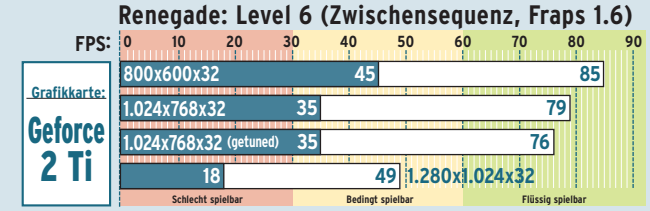
Nur wenig Grund zur Beanstandung beim Mittelklasse-System mit 1 GHz, 256 MB RAM und Geforce2 Ti.

Allerdings treten auch hier Ruckler auf; scheinbar reichen selbst 256 MB RAM nicht aus, um alle Daten im Arbeitsspeicher ablegen zu können. Defragmentieren Sie daher Ihren Datenträger, um die sporadisch auftretenden Festplatten-Zugriffe zu beschleunigen. Anschließend sollten Sie das Konfigurations-Menü von *Renegade* aufrufen und als Auflösung 1.024x768 sowie 32 Bit Farbtiefe wählen. Unter „Leistung" bewegen Sie sämtliche Schieberegler nach rechts. Setzen Sie einen Haken beim „Geländeschatten" und stellen Sie die Option „Texturenfilter" auf „Trilinear". Die Geforce2 Ti besitzt in *Renegade* genügend Leistungspotenzial, um mit anisotropischem Filter zu spielen – aktivieren Sie diese Filtermethode aber besser mit einem externen Tool wie dem Rivatuner anstatt über das Konfigurations-Menü. Zu empfehlen ist die höchste Einstellung (2x), die Framerate wird dadurch nicht sonderlich stark beeinträchtigt. Um Kantenglättung sollten Sie aber einen großen Bogen machen – hier kommt die Geforce2 Ti an ihre Leistungsgrenze. Wollen Sie es dennoch mit geglätteten Kanten versuchen, müssen Sie Anti-Aliasing über den Rivatuner oder im Detonator-Treiber aktivieren. Allerdings spielem Sie dann mit weniger als 20 Bildern pro Sekunde.

Leistung: Mittelklasse-PC

Legende: minimum Fps | average Fps

Settings: 1.000 MHz, Gigabyte GA-7VTX (mit KT 266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce2 Ti (Treiber: Detonator 23.11), Win98 SE, VSync aus



- **Fazit:** Pfeilschnell präsentiert sich die Geforce2 Ti. Schalten Sie daher anisotropisches Filtern (2x) über den Rivatuner ein.

High-End PC

Sehr schnell ohne FSAA und anisotropisches Filtern

Settings: 1.300 MHz Athlon, Motherboard Gigabyte GA-7VTX (mit KT-266-Chipsatz), 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Ati Radeon 8500 (Treiber: 4.13.7206 Beta), Geforce3 (Detonator 23.11), Win98 SE, VSync aus

VOLLES BRETT Mit Geforce3 oder Radeon 8500 ist anisotropisches Filtern Pflicht! Zusätzlich sollten Sie mit einer Radeon 8500 Truform aktivieren!

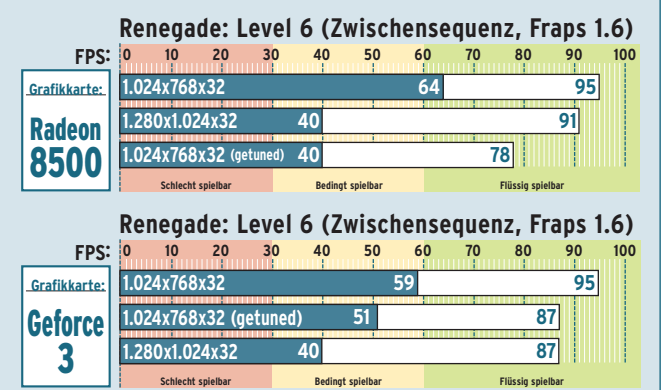
Mit 1.300 MHz, 512 MB RAM und einer Geforce3 oder Radeon 8500 können Sie in *Renegade* aus dem Vollen schöpfen.

Übernehmen Sie einfach die gleichen Einstellungen wie im Bild links oben. Als Auflösung ist 1.024x768 inklusive 32 Bit Farbtiefe ideal, mittels anisotropischem Filter steigern Sie zusätzlich die Texturqualität. Besitzen Sie eine Geforce3, aktivieren Sie anisotropisches Filtern über das Tool Rivatuner (ideale Einstellung „force level 4"). Mit einer Radeon 8500 schalten Sie anisotropisches Filtern über den Eintrag „Texturenfilter" im Konfigurations-Menü von *Renegade* ein. Um die Truform-Funktion der Radeon 8500 zu nutzen, öffnen Sie im Spiel die Konsole und tippen den Befehl **npatches 4** ein – verwenden Sie nicht die „Curved Surfaces"-Option im Spiel. Mit dem Kommando **npatches 1** deaktivieren Sie Truform, mit **npatches 8** stellen Sie die maximale Stufe ein. Vorsicht: Mit dem Befehl **npatches 8** überfordern Sie Ihre Radeon und halbieren die Framerate, optimal ist daher **npatches 4**. FRANK STÖWER

Leistung: High-End-PC

Legende: minimum Fps | average Fps

Settings: 1.300 MHz, Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Ati Radeon 8500, GeForce3 Win98 SE, VSync aus



- **Fazit:** Die Radeon 8500 ist etwas schneller als die Geforce3 – allerdings halbiert sich die Framerate mit aktiviertem Truform.

© 2002 by JoWooD Productions Software AG, Martin Behaim Straße 19-21, 63263 Neu Isenburg, Deutschland. Developed by 4HEAD Studios.

Star Wars: Starfighter

Wenn Prozessor und Grafikkarte schwächeln, hilft Ihnen nicht die Macht, sondern unser Tuning.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

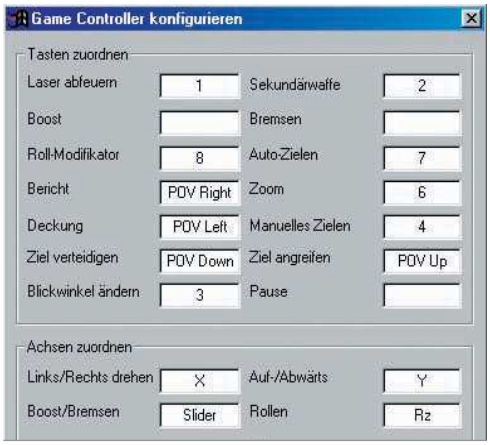
CPU	800 MHz
VGA	Geforce2 Ti
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Lucas Arts** [SPIELEVERSION] **1.0 (d)** [LEISTUNGSANALYSE] **Füllraten- und CPU-limitiert**

***Star Wars: Starfighter* ist die typische Umsetzung eines Konsolenspiels für den PC.**

Die lieblose Konvertierung von *Starfighter* von der PlayStation 2 auf den PC erkennt man an der Menüstruktur (keine Maus-Unterstützung), der Steuerung (Joystick empfehlenswert, Maus-Steuerung miserabel) und natürlich an der Optionsarmut des Grafikmenüs.

OPTIONSMENÜ Das Grafikmenü von Starfighter beschränkt sich auf die Wahl der Grafikkarte, Auflösung und Farbtiefe.



JOYSTICK KONFIGURIEREN Damit Sie alle Funktionen Ihres Joysticks nutzen können, müssen Sie ihn selbst konfigurieren.

1 Starfighter konfigurieren

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■☐☐☐☐
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ✚✚

Starfighter lässt sich nur über das Startmenü konfigurieren. Starten Sie dazu das Spiel und klicken Sie anschließend auf „Optionen“ -> „Performance-Optionen“. Unter „Grafik“ können Sie die Auflösung und die Farbtiefe einstellen sowie die Videosequenzen optimieren, indem Sie einen Haken bei „Optimale Videosequenzen ...“ setzen. Spielen Sie mit einem Joystick (zu empfehlen), können Sie Achsen und Feuerknöpfe unter „Joystick“ -> „Game Controller konfigurieren“ frei belegen. Wenn Sie die Tastaturbelegung ändern wollen, klicken Sie auf die Option „Tastatur“.

2 Low-End-PC optimieren

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■☐☐☐☐
AUSWIRKUNGEN:
Leistung ✚☐
Qualität ✚☐

Auf unserem Low-End-PC mit 700 MHz, 128 MB RAM und Geforce2 MX zeigt sich *Starfighter* eindeutig füllratenlimitiert: Je höher die Auflösung, desto niedriger fällt die Framerate aus! Ist Ihr Computer ähnlich wie unser Low-End-PC konfiguriert, spielen Sie am besten in 800x600 Bildpunkten und 32 Bit. Mit 1.024x768 Pixeln oder mehr wird es arg ruckelig (siehe Benchmark). Von 16 Bit Farbtiefe ist abzuraten, ansonsten verschandeln zackige Schattenwürfe und hässliche Farbverläufe das Bild.

3 Mittelklasse-PC optimieren

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■☐☐☐
AUSWIRKUNGEN:
Leistung ✚☐
Qualität ✚✚

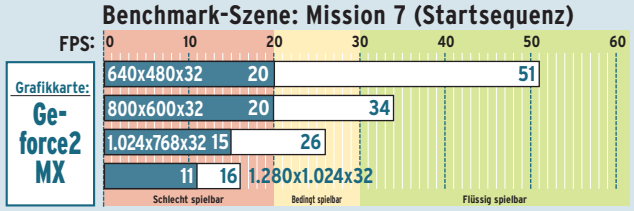
Für den Mittelklasse-PC mit 1.000-MHz-CPU, Geforce2 Ti und 256 MB RAM bedeutet *Star Wars: Starfighter* keine große Kraftanstrengung. Dank der Geforce2 Ti ist das Spiel in 1.024x768 und 32 Bit Farbtiefe sehr gut spielbar. Hinsichtlich Bildqualität sind Sie aber mit 800x600 Bildpunkten und 32 Bit plus Kantenglättung (2x) besser beraten, auch die Framerate bleibt mit diesen Einstellungen im hellgrünen Bereich. Die Bildqualität kann mit einer Geforce3 oder Radeon 8500 noch getoppt werden, indem Sie Anisotropisches Filtern aktivieren (bei Geforce3 mit dem Tool Rivatuner, Einstellung „force level 8“). Zusätzlich können Sie die Art der Kantenglättung verändern; wählen Sie die Option „Quincunx“, aber belassen Sie es bei 800x600 Bildpunkten. In 1.024x768 und mit Anisotropischem Filtern sowie Kantenglättung kommt auch die Geforce3 ins Stottern.

FRANK STÖWER

Leistung: Low-End-PC

Legende: Minimum fps | Average fps

Settings: Athlon 700 MHz, Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX-400, Win98 SE, VSync aus, mit Fraps 1.6a gemessen

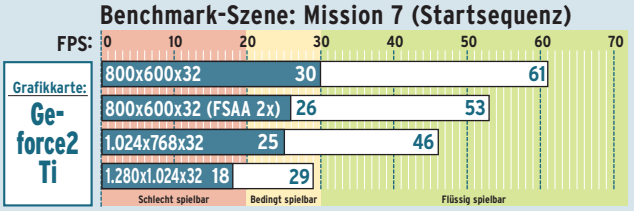


- **Fazit:** Bei mehr als 800x600 Bildpunkten wird *Starfighter* unspielbar. Die Framerate fällt dann oft unter die 20-fps-Grenze.

Leistung: Mittelklasse-PC

Legende: Minimum fps | Average fps

Settings: Athlon 1.000 MHz, Gigabyte GA-7VTX (mit KT266-Chipsatz), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Geforce2 Ti, Win98 SE, VSync aus, mit Fraps 1.6a gemessen



- **Fazit:** Statt in hohen Auflösungen zu spielen, aktivieren Sie mit einer Geforce2 Ti lieber Kantenglättung (FSAA 2x).

DU BIST DER CAPTAIN. DU HAST DIE BRÜCKE.

STAR TREK®

BRIDGE COMMANDER™

Zum ersten Mal übernimmst du als Captain direkt die Kontrolle über ein Schiff der *Sovereign*-Klasse!

Das Schicksal des Schiffs liegt in deiner Hand! Liefere dir dramatische Duelle mit feindlichen Schiffen.

Du hast die Brücke. Interagiere mit deiner 3D-Crew, erteile Befehle und kommandiere sämtliche Stationen.

STARTREK.COM

POWERED BY: gamespy

TOTALLY GAMES

Paramount A VIACOM COMPANY

ACTIVISION®

TM, ®, & © 2002 Paramount Pictures. All rights reserved. Star Trek and related marks are trademarks of Paramount Pictures. © 2002 Activision, Inc. and its affiliates. All rights reserved. Published and distributed by Activision Publishing, Inc. Activision is a registered trademark of Activision, Inc. and its affiliates. Developed by Totally Games. All other trademarks and trade names are the properties of their respective owners.

www.activision.de

WEGWEISER:

104 Startseite

105 Tipps aus dem Testlabor
Die besten Tipps des Monats

106 Die beste Freeware
3D Canvas, Wintercooler, E-Checker, Grokster, ToolsPackage

108 Hardware-Praxis
Monitore bildhübsch getunt

110 Optimal aufrüsten
Arbeitsspeicher aufgebohrt

112 Dauertest: Tekram 2@Net Wireless Network Kit
Prüfstand: Langzeittest des kabellosen Netzwerk-Kits aus dem Hause Tekram

114 Tuning total
Die besten Tipps zu Athlon und Geforce

124 BIOS-Guide
Aufgespürt: die wichtigsten Einstellungen für den KT266A- und Alimagik-Chipsatz.

128 Hardware-Projekt
PCGH bastelt einen wohnzimmertauglichen Multimedia-PC.

132 Overclocking-Software
Ob SoftFSB oder Treibereinstellungen, mit diesen Tools takten Sie bis ans Limit!

134 Praxistest: Zip-Tools
Welcher Packer ist der effizienteste? Winzip, Winrar und Co. im Vergleich.

138 Dauertest: Logitech Dual Mouseman
Der Top-Nager für Spieler und Büro-Knechte im Langzeitstresstest

140 WinXP spieletauglich?
Wir haben Microsofts neuestes Baby spielerisch unter die Lupe genommen.

142 Treibertest
Detonator 27.20 & VIA RAID Patch 1.05

143 Treibertabelle

Übersicht: Praxis

Oliver Haake

In diesem Monat haben wir zwei Dauertests, Overclocking-Tools und einen BIOS-Guide für Sie. Außerdem präsentieren wir Ihnen die besten Tuning-Tipps zu Athlon, Pentium & Geforce.

Bug-Report

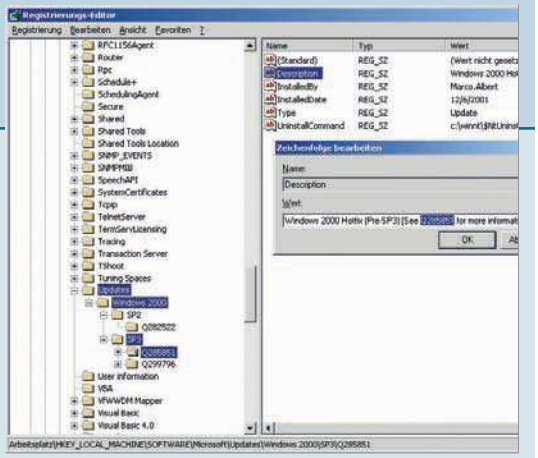
An dieser Stelle berichten wir in jeder Ausgabe über den Bug des Monats.

Die Gratis-Zeit ist vorbei: Wer sich für den Breitband-Anschluss (T-DSL) der Deutschen Telekom entscheidet, muss € 119,95 für das DSL-Modem zahlen. Noch bis Ende 2001 wurde jedem Privatmann, der einen DSL-Anschluss beantragte, das Modem kostenlos zur Verfügung gestellt. Konkurrenten des rosa Riesen verleihen die DSL-Modems nach wie vor gratis an ihre Kunden. So ist im monatlichen Pauschalbetrag für Q-DSL von QSC die Miete für die Hardware inbegriffen. Doch die Entscheidung der Telekom, Modems nicht mehr kostenlos zur Verfügung zu stellen, hat auch einige Vorteile: Der Kommunikationsspezialist AVM hat eine PCI-Karte entwickelt, die Ihnen das DSL-Modem, die Netzwerkkarte (nur für DSL-Zugang) und sogar eine ISDN-Karte ersetzt. Die Fritz Card DSL soll 149 Euro kosten, ist jedoch nur für die ADSL-Technik geeignet. Mit anderen Worten: Setzt Ihr Provider synchrones DSL (SDSL) ein, können Sie die Fritz Card DSL nicht nutzen. *(ma)*

Tipp des Monats 04/2002

Für die Betriebssysteme Windows 2000 und XP wurden schon mehrere Hot-Fixes (Patches) veröffentlicht. Haben Sie schon alle installiert?

Damit Sie herausfinden, welche Hotfixes Sie schon auf Ihrem System installiert haben, hat Microsoft ein Programm zur Analyse freigegeben. Das Programm Qfecheck durchsucht die Windows-Registrierung nach allen installierten Hotfixes und stellt das Ergebnis nach Artikelnummern übersichtlich dar. Es analysiert bei dem Vorgang auch, ob ein Fix zur Behebung eines Problems richtig aufgespielt wurde. Mit der aufgelisteten Artikelnummer können Sie in der Microsoft-Knowledgebase die Beschreibung zu den Hotfixes ansehen oder gegebenenfalls neu installieren. Qfecheck ermittelt ebenfalls die Versionen der auf dem System vorhandenen Patch-Dateien. Einen Link zu Qfecheck finden Sie auf unserer Heft-CD, leider wurde von Microsoft bis zum Redaktionsschluss noch keine deutsche Version veröffentlicht. Möchten Sie lieber selbst einen Blick in die Windows-Registrierung werfen, dann starten Sie „regedit" über „Start" – „Ausführen" und folgen Sie dem Schlüssel „HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Updates". Hier werden ebenfalls alle Hotfixes mit Artikelnummer aufgelistet, aber leider ohne Versionsangabe. *(ma)*



HINEINGESCHAUT Auf diesem Rechner sind zum Beispiel das Service-Pack 2 und einige Hotfixes installiert.

Tipps aus dem Testlabor

Bei Praxistests im Labor bemerken wir immer wieder interessante Hard- und Software-Kuriositäten. Wenn Ihnen ebenfalls seltsame Besonderheiten auffallen, teilen Sie uns diese doch per E-Mail an redaktion@pcgameshardware.de mit.

Soft- und Hardware sind wie Bananen – sie reifen letztlich beim Kunden. Auch in dieser Ausgabe finden Sie wieder nützliche Tipps und Tricks, um den Reifungsprozess zu beschleunigen. Wir möchten Ihnen diesmal zeigen, wie Sie die automatische Bildgrößenanpassung des Internet Explorers umgehen und das Diskettenlaufwerk-Rattern beim Booten des PCs abstellen. Als besonderes Schmankerl haben wir noch einen Tipp, wie Sie Ihre PC-Uhr mit der Atomzeit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt abgleichen.

1 Automatische Größenanpassung

ARBEITSMATERIAL: Internet Explorer 6.0

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER

Flexibilität +□ 00:15

Der Internet Explorer 6.0 hat die Angewohnheit, große Bilder automatisch zu verkleinern und an die Fenstergröße anzupassen. Diese Funktion lässt sich abschalten. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das Internet-Explorer-Symbol auf dem Desktop und wählen Sie im erscheinenden Kontextmenü „Eigenschaften“ aus. Nun klicken Sie auf die Registerkarte „Erweitert“ und scrollen bis zum Abschnitt „Multimedia“. Indem Sie den Haken vor „Automatische Bildgrößenanpassung aktivieren“ entfernen, werden die Bilder im IE 6.0 nicht mehr verkleinert.

2 Störendes Rattern

ARBEITSMATERIAL: Windows 98/Me

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

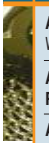
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER

Flexibilität +□ 00:10

Beim Hochfahren von Windows wird immer nach dem Diskettenlaufwerk gesucht, das macht sich durch ein nervendes Rattern desselbigen bemerkbar. Die Kontrolle des Floppys können Sie abschalten, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Arbeitsplatz-Symbol auf dem Desktop klicken und im Kontextmenü „Eigenschaften“ auswählen. Nun rufen Sie Registerkarte „Leistungsmerkmale“ auf und klicken auf die Schaltfläche „Dateisystem“. Jetzt müssen Sie nur noch „Diskette“ aufrufen, den Haken vor „Bei jedem Start nach Diskettenlaufwerken suchen“ deaktivieren und zweimal mit „OK“ bestätigen. Beim nächsten Start wird nicht mehr nach dem Diskettenlaufwerk gesucht – es rattert nichts mehr. Das Floppy funktioniert weiterhin wie gewohnt.

3 Atomzeit auf dem eigenen PC



ARBEITSMATERIAL: Windows 2000/XP, Internet

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

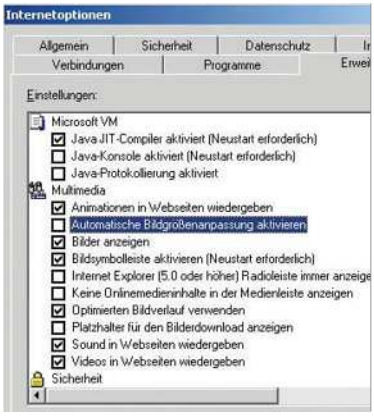
AUSWIRKUNGEN: DAUER

Flexibilität +□ 00:05

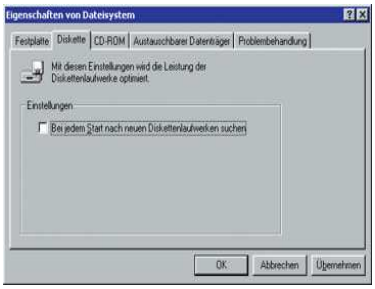
Die wenigsten Anwender achten bei ihrem Rechner auf eine genaue Systemzeit, doch wenn Sie viele Stunden vor dem Computer verbringen, sollten Sie die Uhrzeit immer im Auge haben – aber die genaue. Wie Sie die Uhr manuell stellen können, wissen Sie ja sicherlich. Doch mit zwei Befehlen lässt sich unter Windows 2000 und XP die Systemzeit mit der Atomuhr der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig abgleichen. Die Voraussetzung dafür ist, das Sie eine Online-Verbindung zum Internet herstellen, beispielsweise über ISDN oder DSL. Zum Abgleich der Systemuhr geben Sie unter „Start“ – „Ausführen“ nacheinander die Befehle „net time /setsntp:ptbtime1.ptb.de“ und „w32tm -once“ ein. Anschließend wird die Systemuhr Ihres PCs mit der Atomuhr abgeglichen.

Noch einfacher geht es, indem Sie die Batch-Datei von unserer Heft-CD ausführen. Die Zeit auf dem PC weicht dann nur noch um wenige Millisekunden von der Atomuhr ab.

MARCO ALBERT



1 **WEG DAMIT** Ohne den Haken werden die Bilder im Internet Explorer nicht mehr automatisch verkleinert.



2 **RUHE IM KARTON** Hier können Sie das nervende Rattern des Floppys abstellen.

Foto: Physikalisch-Technische Bundesanstalt

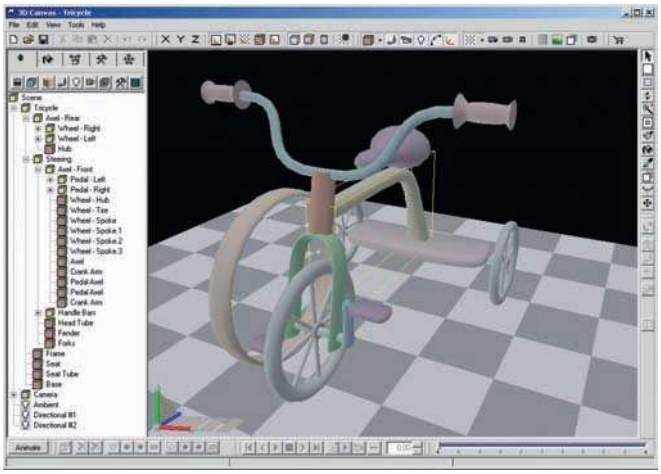
3 **TICKTACK** Die Atomuhr in Braunschweig ist einer der genauesten Zeitmesser der Welt. Sie geht nur ein bis drei milliardstel Sekunden pro Tag falsch.

Die besten Freeware-Programme

An dieser Stelle berichten wir jeden Monat über hilfreiche Tools, die im Internet kostenlos erhältlich sind.

3D-Bastelstube

Modelling-Tool: 3D Canvas 5.0.8



KOMPLEX Dieses 3D-Modell eines Dreirads ist mit einer hohen Anzahl an Polygonen ausgestattet und lässt sich mit dem Tool zudem noch flüssig animieren.

Professionelle Rendering-Programme wie 3D Studio Maxx kosten viel Geld und sind kompliziert zu bedienen. Amabilis bietet mit 3D Canvas dagegen einen kostenlosen und benutzerfreundlichen 3D-Editor an.

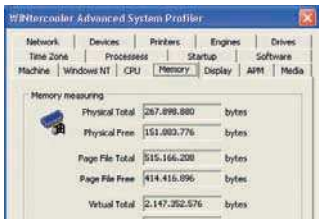
Die Programmierer von 3D Canvas haben es sich zur Aufgabe gemacht, ein 3D-Modelling-Tool so unkompliziert wie möglich zu machen. Einfache 3D-Objekte können per Drag 'n' Drop eingefügt werden, so dass das Programm den Eindruck eines großen LEGO-Baukastens macht. Dank dieser Methode lassen sich schnell Erfolge erzielen. Die weiteren Menüs entsprechen dem Standard aktueller 3D-Modelling-Tools. Sie können Objekte mit der Maus vergrößern, verkleinern und durch ziehen in der Form verändern. Natürlich haben Sie auch die Möglichkeit, Objekte mit Texturen zu versehen, die Sie mit einem entsprechenden Grafikprogramm erstellt haben. Dazu benötigen Sie keine speziellen Bildformate wie TGA oder PCX, einfache Bitmaps reichen aus. Anschließend können Sie die Modelle animieren, wobei sich die einzelnen Animationsbilder an so genannten Key-Frames orientieren. Diese legen fest, wie die gesamte Szene in einem bestimmten Moment auszusehen hat. 3D Canvas wird hauptsächlich zum Modellieren für den *Microsoft Train Simulator* verwendet. *(oh)*

Hersteller: Amabilis
Webseite: www.amabilis.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Gutes Einsteiger-Tool

Saubermann

Tuning-Tool: Wintercooler 4.7

Wintercooler bringt Ihren PC wieder auf Vordermann, wenn er nach einiger Betriebszeit das Leistungsniveau eines Taschenrechners erreicht.



ANGEZEIGT Wintercooler liest die Belegung des Arbeitsspeichers aus.

Verfügt ein Programm über einen schlechten Speichermanager, bleiben nach Beendigung noch viele überflüssige Daten im Arbeitsspeicher erhalten. So muss das Betriebssystem auf den virtuellen Arbeitsspeicher der Festplatte zurückgreifen, um neue Software zu starten. Um dem vorzubeugen, defragmentiert der Wintercooler Ihren RAM. Bis zu 64 MB können so zusätzlich freigeschaufelt werden, was ausreichend Platz für einen problemlosen Windows-Betrieb schafft. Die zweite Hauptaufgabe ist das Optimieren der Internetverbindung, wobei nicht genau angezeigt wird, was im Einzelnen verändert wird. Zusätzlich ist eine System-Info-Funktion enthalten, die Ihnen alle wichtigen Informationen über Gerätetreiber, aktuelle Aktivitäten des PCs oder die Speicherauslastung anzeigt. *(oh)*

Hersteller: Wintercooler Software
Webseite: wintercooler.0catch.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Simpler PC-Tuner

TELEGRAMM

CONNECTION MONITOR 1.0.0.15
Mit diesem kleinen Tool können Sie, wie unter MS-DOS auch, die Verbindung zu Webseiten oder Netzwerk-Rechnern testen. Dabei wird angezeigt, in welcher Zeit (Ping) der jeweilige PC antwortet.
Info: www.steelbytes.com/software.html

SOFTCAT 1.21.02
SoftCat ist ein Organizer-Tool, mit dem Sie wichtige Dateien verwalten können. So behalten Sie selbst bei voll belegten Festplatten den Überblick über das Daten-Chaos.
Info: www.fnprg.com/softcat

SEARCH & REPLACE 3.1C
Dieses Tool bietet mehr als die Windows-Suchfunktion. Es durchstöbert nicht nur Laufwerke und Verzeichnisse, sondern auch noch Inhalte von Dateien nach Stichwörtern.
Info: www.inforapid.com/html/searchreplace.htm

RUNFAST 1.21
RunFast ist ein Tool, mit dem man Programme direkt per Befehlszeile starten kann. Belegen Sie eine Taste als Hotkey, um RunFast zu starten. Benutzen Sie nämlich das vergleichbare „Ausführen" aus der Startleiste, wird mit RunFast der Griff zur Maus überflüssig.
Info: www.idiogensoftware.com/runfast

Seite fällt raus. bitte wegspeicher für nächste ausgabe

Im Leben läuft nicht alles nach Plan.

www.tvtoday.de

Abends schon.

MIT DEM ORIGINAL
14-TAGE-FINDER!

TV TODAY. SCHÖNEN ABEND NOCH.

KNSK

Hardware Praxis

Monitore werden von vielen Print- oder Online-Magazinen stiefmütterlich behandelt. Dabei gehört der Bildschirm zu den wichtigsten PC-Komponenten. Dieser Praxis-Guide schließt die Lücke.

Egal ob Sie sich gerade einen neuen Monitor gekauft haben oder schon Jahre in dieselbe Röhre schauen: Ihr Bildschirm besitzt ein großes Optimierungspotenzial. Schon die richtigen Einstellungen für Helligkeit und Kontrast verbessern die Bildqualität. Sie sollten auch die Reinigung eines Monitors nicht unterschätzen, denn Staub und zu aggressives Putzmittel können den Bildschirm auf Dauer beschädigen. Damit Sie möglichst lange Spaß mit Ihrem Monitor haben, finden Sie in diesem Guide eine Vielzahl nützlicher Tipps.

1 Monitor aufstellen und anschließen

ARBEITSMATERIAL:
Monitor, VGA- oder BNC-Kabel

AUSFÜHRUNG: ■□□□□
RISIKO: ■■□□□

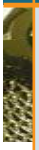
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ✚□
Qualität ✚✚

DAUER 00:50

Wenn Sie den Monitor falsch aufstellen, kann sich die Bildqualität verschlechtern. Durch ein externes Magnetfeld kann es zum Beispiel zu Farbfehlern und Flimmern kommen. Solche Störungen können verschiedene Ursachen haben. Am häufigsten sind Lautsprecher direkt neben dem Monitor schuld, aber auch Metalltische oder Steckernetzteile können störende Magnetfelder verursachen. Stellen Sie deshalb einen Röhrenmonitor möglichst auf einen Holztisch und platzieren Sie nur abgeschirmte Boxen neben ihm. Verteilersteckdosen und Steckernetzteile gehören nicht unter oder in die Nähe des Bildschirms. Anders ist es, wenn Sie einen Flüssigkristallbildschirm besitzen, da LCDs unempfindlich gegen magnetische Störfelder sind. Für alle Arten von Sichtgeräten gilt jedoch: Der Monitor darf nicht gegenüber einem Fenster aufgestellt werden, da die Entspiegelung der Bildröhre schon durch normales Tageslicht überfordert wird. Das frontal einstrahlende Licht mindert zudem erheblich den Kontrast. Auch andere Lichtquellen im Raum sollten sich nicht in der Bildröhre spiegeln.

Ein unscharfes Bild kann auch durch ein schlechtes Kabel verursacht werden, vor allem in hohen Auflösungen und Bildwiederholfrequenzen werden enorme Ansprüche an das Kabel gestellt. Ist es zu lang oder schlecht geschirmt, entstehen schnell verschwommene Bilder, Texte kann man dann nur noch mühsam lesen. Deshalb raten wir Ihnen, niemals ein Verlängerungskabel zu verwenden. Wenn möglich, sollten Sie bei analogen Bildschirmen auf BNC und bei digitalen auf DVI umsteigen.

2 Der richtige Treiber



ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ✚✚
Qualität ✚□

DAUER 00:20

Die Monitordaten werden durch den DDC (= Display Data Channel) ausgelesen. Windows kann damit den Bildschirm bestmöglich ansteuern. Es kann aber vorkommen, dass diese Daten nicht optimal sind oder Sie ein BNC-Kabel verwenden (BNC-Kabel sind nicht DDC-fähig). Damit Sie eventuelle Fehler durch den Kommunikationskanal umgehen, sollten Sie einen Treiber für den Monitor installieren. Einige Hersteller legen die so genannten Inf-Dateien auf Disketten oder CDs als Zubehör dem Bildschirm bei, meistens müssen Sie sich den Treiber aber von der Hersteller-Webseite herunterladen. Haben Sie die Software auf einem Datenträger oder im Internet gefunden, entpacken Sie den Treiber in ein Verzeichnis Ihrer Festplatte. Anschließend öffnen Sie die Eigenschaften der Anzeige („Start" – „Einstellungen" – „Systemsteuerung") und klicken die Registerkarte „Einstellungen" an. Unter „Weitere Optionen" – „Bildschirm" – „Ändern" können Sie nun den Monitortreiber installie-

ren. Hierbei werden automatisch die passenden Farbprofile für den Bildschirm aufgespielt. Ein Farbprofil passt Kontrast, Helligkeit und Farben der Anzeige so an, dass Bilder möglichst realistisch wirken.

3 Ein perfektes Bild

ARBEITSMATERIAL: Monitor

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Qualität ✚✚

DAUER 00:50

Durch Anwendung der Tipps 1 und 2 muss das Bild des Monitors noch nicht perfekt sein. Im On-Screen-Menü des Bildschirms können Sie weitere Einstellungen vornehmen. Sehr schwierig ist es, Kontrast und Helligkeit des Monitors optimal abzugleichen. Doch wir haben einen Trick gefunden: Als Erstes müssen Sie ein schwarzes Bild erzeugen, beispielsweise durch einen schwarzen Hintergrund. Anschließend regeln Sie über die Tasten des Monitors den Kontrast komplett auf null. Die Helligkeit erhöhen Sie so weit, dass das Bild noch schwarz bleibt, aber noch nicht ins Graue geht. Nun drehen Sie den Kontrast wieder auf, bis die gewünschte Helligkeit erreicht ist. Die Geometrie eines Monitors ist meist ab Werk nur für 85 Hz Bildwiederholfrequenz optimal eingestellt. Betreiben Sie nun den Bildschirm aus ergonomischen Gründen mit einer höheren Refreshrate, so kann das Bild aus den Fugen geraten. Dieses Problem können Sie mit den Funktionen des On-Screen-Menüs korrigieren: Rufen Sie zunächst das Menü auf und wählen Sie die Punkte für die Bildlage aus. Jetzt sollten Sie das Bild in die Mitte bewegen und dann erst auf den ganzen Bildschirm vergrößern.

4 Ein sauberer Monitor

ARBEITSMATERIAL: Monitorreiniger

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Qualität ✚□

DAUER 00:15

Röhrenmonitore haben die Angewohnheit, durch statische Aufladungen Staub anzuziehen. Die Bildschirmoberfläche wird aber nicht nur durch Staub verunreinigt, auch Fingerabdrücke und Nikotin können wie ein Filter wirken – Kontrast und Helligkeit werden verschlechtert. Flüssigkristallmonitore sind zwar nicht so staubanfällig, aber Fingerabdrücke und Nikotin stellen auch hier ein Problem dar. Die Reinigung eines Monitors (Röhre und LCD) ist jedoch kein Kinderspiel, da Sie durch aggressive oder ungeeignete Reinigungsmittel die Entspiegelung der Bildröhre dauerhaft beschädigen können. Als Hausmittel eignet sich Glasreiniger, dieser darf aber auf keinen Fall Alkohol oder Ammoniak als Bestandteil besitzen. Diese Stoffe beschädigen den Monitor dauerhaft. Im Zweifelsfall sollten Sie sich im Fachhandel speziellen Monitorreiniger beschaffen. Sie sollten ein fusselfreies Tuch verwenden und den Reiniger nicht direkt auf den Monitor sprühen.

5 Powerstrip

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚✚

DAUER 00:10

Mit dem Tool „Powerstrip“ (auf Heft-CD) können Sie den Monitor komfortabel an Ihre Bedürfnisse anpassen. Nachdem Sie Powerstrip gestartet haben, wird zunächst Ihre Grafikkarte erkannt. Die Shareware-Version zwingt Sie, fünf Sekunden zu warten, bis sie das Programm startet. Klicken Sie anschließend mit der rechten Maustaste auf das System-Icon von Powerstrip. Unter „Anzeige-Profile“ – „Konfigurieren“ können Sie die Bildwiederholfrequenz beeinflussen. Auch sehr hilfreich ist „Erweiterte Timing-Optionen“, denn hiermit lässt sich das Bild vergrößern und verschieben. Farb-, Kontrast- und Helligkeitseinstellungen nehmen Sie unter „Farb-Profile“ – „Konfigurieren“ vor.

MARCO ALBERT

Mehr Informationen finden Sie bei ...

www.tweaktown.com

www.ruga.ch/belinea/monitor/monitore.htm

1 **BNC-KABEL** Im BNC-Kabel sind alle Adern einzeln geschirmt. So wird die Signalqualität erhöht. BNC-Kabel haben keine DDC-Datenleitungen.

4 **VORSICHT** Sie dürfen den Reiniger niemals auf die Bildschirmoberfläche sprühen. Außerdem sollten Sie den Monitor nur ausgeschaltet säubern.

5 **ALLESKÖNNER** Mit Powerstrip können Sie Ihren Monitor noch besser Ihren Wünschen anpassen und eventuelle Probleme lösen.

Optimal aufrüsten

SERIE

2. Teil
Kühler tauschen

3. Teil
Speicher aufrüsten

4. Teil
Grafikkarte tauschen

Glaubt man den Zeitungsbeilagen, ist Prozessorpower alles. Steckt aber nur wenig oder veralteter Speicher im System, wird selbst der schnellste Prozessor zur lahmen Schnecke.

1 **PC133-SPEICHERMODUL** So soll es sein: Ein korrekter Aufdruck auf dem Marken-Modul kann Gold wert sein.

Bei den Niedrigpreisen der letzten Monate lautete die Devise beim Speicherkauf: Kaufen, kaufen, kaufen! Wir sagen Ihnen, was Sie beim Aufrüsten beachten sollten.

1 Speicher bestimmen

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:15

Da nicht alle Chipsätze mit jedem Speicherriegel reibungslos zusammenarbeiten, sollten Sie sich vor dem Speicherkauf informieren, welchen Speicher Sie auf Ihrem Mainboard verwenden können und welcher Speicher momentan auf Ihrem Mainboard steckt. Die genaue Identifikation von Speichermodulen ist mitunter schwierig, einige Tools wie Sandra liefern zumindest eine Hand voll brauchbarer Informationen. Letzte Gewissheit gibt aber nur der Blick in das Datenblatt, welches alle namhaften Hersteller auf ihren Webseiten anbieten.

2 Speicher einbauen

ARBEITSMATERIAL: Tools auf Heft-CD
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Performance
Stabilität
DAUER 00:15

Beim Speicherkauf gilt: Marke vor No-Name. Markenspeicher läuft generell stabiler. Von der Verwendung alter PC100-Module raten wir dringend ab. Diese lassen sich zwar meist mit PC133-Modulen kombinieren, doch werden dabei alle Module auf das Leistungsniveau des PC100-Riegels gezogen. Häufen sich nach der Speicheraufrüstung Systemabstürze, werden die Module möglicherweise falsch ausgelesen. Das so genannte SPD-EEPROM enthält Angaben über die Speicher-Timings. Jedes aktuelle BIOS bietet die Möglichkeit, das SPD automatisch auszulesen; alternativ kann der Anwender die Parameter von Hand eintragen. Wir raten zur manuellen Variante, da nicht alle Hersteller das SPD sauber und vollständig programmieren.

3 BIOS-Tuning

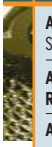
ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Performance
Stabilität
DAUER 00:15

Im BIOS ändern Sie hierzu den Eintrag „SDRAM Confi-

guration“ von „Controlled by SPD“ auf „User Define“.

Nach der Umstellung auf „User Define“ können Sie die Werte für „CAS Latency“, „RAS to CAS Delay“ und „RAS Precharge Time“ selbst einstellen. Erfahrungsgemäß können die Werte bei PC100-Modulen auf „2“ gesetzt werden. Kurz erklärt: „2“ ist schneller, „3“ ist stabiler. Sollten die Settings zu scharf gewählt sein, bootet der Rechner gar nicht oder nur mit Schutzfehlern. Hier hilft nur noch der Griff zur Reset-Taste, anschließend sollten Sie langsamere Settings eintragen. Ebenfalls wichtig: die „AGP Aperture Size“, die in den meisten BIOS-Versionen unter „Chipset Features Setup“ zu finden ist. Bei einem zu hohen Wert reagiert zum Beispiel *Unreal Tournament* mit einer ruckelnden Bildwiedergabe. *Aquanox* hingegen nutzt das Mehr an Aperture Size und läuft schneller. Die Aperture Size sollte dem halben Hauptspeicher entsprechen, aber maximal 128 MB betragen.

4 Verschiedene Speicherarten



ARBEITSMATERIAL: Speichermodule

AUSFÜHRUNG: ■■■■□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

DAUER 00:15

Stabilität ✚ □

Performance ✚ ✚

In den Händlerlisten finden sich Speichermodule mit dem Zusatz „registered“ oder „buffered“. Diese sind speziell für den Einsatz in Workstations und Servern gedacht. Der Mehrpreis von 50 Euro rechnet sich für den Privatanwender normal nicht. Nur bei Vollbestückung muss bei einigen Boards Registered RAM verwendet werden, da der Rechner sonst instabil würde. Viele aktuelle Chipsätze (KT266A, i845D) unterstützen maximal zwei zweiseitig bestückte Module. Aber auch „normale“ RAMs können durch ihren unterschiedlichen Aufbau Probleme bereiten. Nach der Speicheraufrüstung kann es passieren, dass Rechner mit 440BX/i815- oder i845(D)-Chipsätzen nicht booten oder nicht die volle Speicherkapazität erkennen. Dies liegt daran, dass sie Module mit einer Organisationsform von 8M/16M/32M/64Mx4 nicht ansprechen können (siehe auch Tabelle Chipsätze).

5 Probleme beheben

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

DAUER 00:15

Performance ✚ □

Stabilität ✚ ✚

Bei Problemen mit dem Hauptspeicher sollten Sie die „Refresh-Parameter“ im BIOS ändern. Durch kürzere Zeitintervalle werden die Speicherzellen häufiger aufgefrischt, was gerade bei minderwertigeren Modulen helfen kann. Gleiches gilt für die Einstellungen „MA Wait States“ oder „DRAM Read Latch Delay“. Auch hier können zusätzliche Wartetakte (= höherer Wert im BIOS) beim Speicherzugriff Wunder wirken. Probleme kann vor allem der VIA KT266 verursachen, wenn die „Command Rate“ im schnellsten verfügbaren „1T“-Modus betrieben wird (stabiler: „2T“).

Wer mit dem Gedanken spielt, Speicher im Überfluss zu kaufen, sollte Vorsicht walten lassen. Bei Windows 9x steigt durch eine Aufrüstung von 64 über 128 bis hin zu 256 MByte merklich die Leistung. Mehr Speicher wirkt aber kontraproduktiv. Gerade Windows 9x wird mit der Speicherverwaltung so beschäftigt, dass der Rechner eher langsamer wird. Bei Windows 2000/XP hingegen lohnen sich sogar 512 MB und mehr. Sie sollten also je nach Betriebssystem und Einsatzgebiet entscheiden, wie viel Speicher Sie benötigen. Für Spiele, Multimedia-Anwendungen, Office-Anwendungen und ähnliche Programme dürfen es schon 256 MByte sein. Wer jedoch Videoschnitt, Bildbearbeitung, Programmierung etc. betreibt, sollte schon 512 MByte sein Eigen nennen.

Daniel Hofmann

RAM-Beschriftung

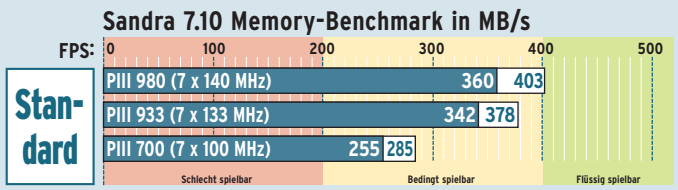
Wer schon immer wissen wollte, was sich hinter den Bezeichnungen auf seinem Speicher verbirgt, erfährt es hier:

PC133U-222-542	
PC133	Angabe des Speichertaktes (hier: 133 MHz); bei SDRAM 100/133, DDR-RAM 200/266, RDRAM 800
U	Steht für „unbuffered“ RAM; R bedeutet „registered“
222	Angabe der Timing-Werte für CAS-Latency, RAS-CAS-Delay und RAS-Precharge-Time
54	Zugriffszeit; wird meist ohne Komma angegeben; hier 5,4 ns
2	Versionsnummer der JEDEC-Vorgabe, nach der das SPD-EEPROM programmiert wurde; hier Version 2.0

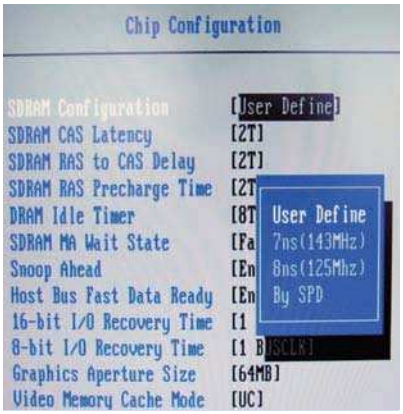
Leistung: PC100/133

Legende: FPU | ALU

Settings: Intel Pentium III 700 (100 FSB), Asus P3B-F (Intel 440BX), Intel Chipsatztreiber 3.20.1008, Geforce 2 Pro (Nvidia Detonator 23.11), Speicher 128 MB SDRAM (PC-133), AGP-Aperture Size: 64 Soundblaster Live! 1024, Windows 98SE



- Fazit: Mit dem FSB-Takt steigt der Speicherdurchsatz kontinuierlich an (Sandra reagiert nicht auf höhere CPU-Geschwindigkeit).



2 MAINBOARD-BIOS Hat der Speicher-Hersteller geschlampt, gilt es, die Dinge selbst in die Hand zu nehmen.

Chipsätze in der Übersicht

Der Chipsatz entscheidet, wie viel und welcher Speicher eingebaut werden kann. Ältere Chipsätze wie Intels BX haben Probleme mit Modulen, die eine hohe Packungsdichte haben.

Chipsatz	761	440BX	815E	i845D	KT266A
Hersteller	AMD	Intel	Intel	Intel	VIA
Max. Speicherausbau	4.096 MByte	512 MByte	512 MByte	2.048 MByte	4.096 MByte
Organisationsstruktur	x4 (nur R*)/x8/x16	x4 (nur R)/x8/x16	x8/x16	x8/x16	x4/x8/x16
Packungsdichte max.	512 MBit	128 MBit	256 MBit	512 MBit	512 MBit
Unterstützte Speichersteckplätze (Rows)	4U*/8R*	8	6	4	6

*R = Registered/U = Unbuffered

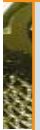
START: 04.01.2002 ENDE: 31.01.2002

Dauertest:
Tekram Air Mate 2@Net

Zahlreiche kabellose Netzwerke buhlen inzwischen um die Gunst des zahlenden Kunden. Können Wireless-Netzwerk-Lösungen das gleiche Maß an Stabilität und Geschwindigkeit bieten wie eine herkömmliche Kabellösung?

Wer wünscht sich das nicht: Ein Netzwerk zu nutzen, ohne ständig über Kabel zu stolpern oder die Wände mit Kabelkanälen und Durchbrüchen verzieren zu müssen. Bisher sprach der horrende Preis gegen kabellose Lösungen. Seit neuestem ist „Wireless Networking“ allerdings erschwinglich. Unser Dauertester Rainer Rosshirt prüfte das 2@Net Wireless Network Kit der Firma Tekram über mehrere Wochen im Alltagseinsatz. Hier seine Ergebnisse.

1 Installation



ARBEITSMATERIAL:
Komplett-Kit Air Mate 2@Net

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität

DAUER 00:20

Das von mir getestete Set ist nur geeignet, ein so genanntes „Peer to Peer“-Netzwerk aufzubauen (also eine Direktverbindung zwischen zwei Rechnern). Sollen mehr als zwei Rechner vernetzt werden, kann das Set noch mit dem „Wireless Access Point“ aufgerüstet werden, der extra bezahlt werden muss. Dank USB-Schnittstelle ist ein Einbau nicht nötig, die Software ist schnell und problemlos installiert. Man sollte sich jedoch nicht allzu früh freuen, denn das Set stellt lediglich die physikalische Verbindung zwischen zwei PCs her – ein Netzwerk muss erst eingerichtet werden. Unter Windows XP ist das recht unkompliziert und mit dem Netzwerkassistenten in wenigen Minuten erledigt. Windows Me ist in dieser Beziehung et-

was weniger kooperativ und verlangt das Erstellen einer TCP/IP-Verbindung „von Hand“. Mit der Windows-internen Hilfe ist das aber auch für den ungeübten Computeranwender realisierbar.

2 Die Reichweite

ARBEITSMATERIAL: Komplett-Kit Air Mate 2@Net

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität ++

DAUER 00:10

Der Hersteller verspricht unter idealen Bedingungen eine Reichweite von maximal 500 Metern. So viel auf dem Papier. Im richtigen Leben wird das Signal aber beispielsweise durch Wände gestört. Dem Set liegt eine Software bei, die ständig die Qualität des Funksignals anzeigt. In meiner Testumgebung, einem Altbau mit massiven Wänden, ist in jedem Raum ein optimales Signal vorhanden, was mich bei einer Entfernung der Geräte von maximal zwölf Metern Luftlinie auch nicht überraschte. Auch bei meinem Nachbarn (Luftlinie ungefähr 30 Meter) traten keine messbaren Leistungsverluste auf. Diese Werte sollten im Normalfall (also bei einem privaten Netzwerk) ausreichend sein. Unter idealen Bedingungen (Station 1 am offenen Fenster, Station 2 auf dem Dach des PKWs) zeigte die Software erst nach 110 Metern deutliche Einbußen bei der Übertragungsqualität an, um nach stolzen 360 Metern den kompletten Verlust der Verbindung zu melden.

1 **HANDLICH** Dank USB und kleinen Abmessungen ist das Gerät überall unterzubringen. Praktisch: Der mitgelieferte Wandhalter.

3 Die Geschwindigkeit

ARBEITSMATERIAL: Beigelegte Demo-CD

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Performance +□

DAUER 00:15

Laut Prospekt soll das Tekram 2@Net Wireless Network Kit eine kabellose Übertragung von bis zu 11 MBit/s ermöglichen – ein Wert, der wohl eher im Bereich Science-Fiction anzusiedeln ist. Bei maximaler Signalqualität erreichte das Set bei mir Werte von bis zu 5 MBit/s. Dabei handelt es sich jedoch um trockenes Zahlenwerk, dem man nicht die ausschließliche Beachtung schenken sollte. In der Praxis konnte man ohne spürbare Hänger mit dem Kit arbeiten. Daten über das Netz zu verschicken funktioniert genauso problemlos, wie man es von üblichen Kabelnetzen gewohnt ist. Subjektiv sind mir keinerlei Nachteile des Funknetzes gegenüber der Version mit Kabel aufgefallen. Die beigelegte Demoversion von *Aquanox* störte sich nicht am Funknetz und auch bei der deutschen Version von *Half-Life* trübten keinerlei Aussetzer den Spielspaß. Geht man über Funk online, stößt man wesentlich eher an die Grenzen seines Providers als an die des Tekram-Kits.

4 Kabellos online

ARBEITSMATERIAL: Winroute

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistungsumfang ++

DAUER 00:30

Technisch ist es natürlich ohne weiteres möglich, eine bestehende Flatrate-Verbindung kabellos an zwei Rechnern zu nutzen, auch wenn T-Online da wenig auskunftsfreudig ist. Da ich keinen Hardware-Router anschließen wollte und die Einrichtung eines Proxys die Leistungsfähigkeit meiner Nerven übersteigt, benutze ich eine Softwarelösung namens „Winroute“. Sie erledigt schnell und unkompliziert alles Nötige. Sozusagen als Nebeneffekt stellt „Winroute“ noch eine brauchbare Firewall zur Verfügung. Eine kostenlose (vollständige Version, auf auf 30 Tage begrenzt) Demoversion erhält man unter http://www.winroute.de. Surfen über das Tekram-Netz geht ohne Geschwindigkeitseinbußen. Selbstverständlich unterstützt das Kit auch die 128-Bit-Verschlüsselung nach dem „Wired Equivalent Privacy“-Standard (WEP). WEP kümmert sich dabei um die Verschlüsselung des Funkverkehrs zwischen den beiden Geräten. Inzwischen kursierten aber schon in verschiedenen Fachzeitschriften Artikel, wie diese Verschlüsselung mit relativ einfachen Mitteln zu knacken ist. Für einen normalen, privaten Haushalt sollten diese Sicherheitsvorkehrungen zwar ausreichend sein, aber wer auf Nummer sicher gehen will, sollte sich zumindest unter Windows noch ein VPN einrichten (Virtual Private Network). Ausführliche Hilfestellung dazu gibt es unter http://www.vpninsider.com.

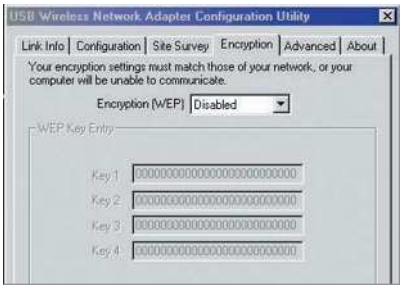
RAINER ROSSHIRT

ERFAHRUNGS-SACHE

Mit dem „Air Mate 2@Net Wireless Network Kit“ ist der Luxus eines kabellosen Netzwerkes inzwischen bezahlbar geworden. Ich habe drei Wochen damit gearbeitet, gesurft und gespielt, ohne irgendwelche Mängel daran festzustellen. Die Datenübertragung funktioniert im Rahmen eines normalen Haushaltes gänzlich problemlos. Das Set leistete sich in dieser Zeit keinerlei Schwächen. Vielleicht sollte meinem neidischen Nachbarn mal jemand sagen, dass das Kit mit 219 Euro keineswegs so teuer ist, wie er vermutet.

Rainer Rosshirt
Freier Mitarbeiter
Special Interest

„Mit diesem Kit wird Wireless Networking endlich für jedermann bezahlbar.“



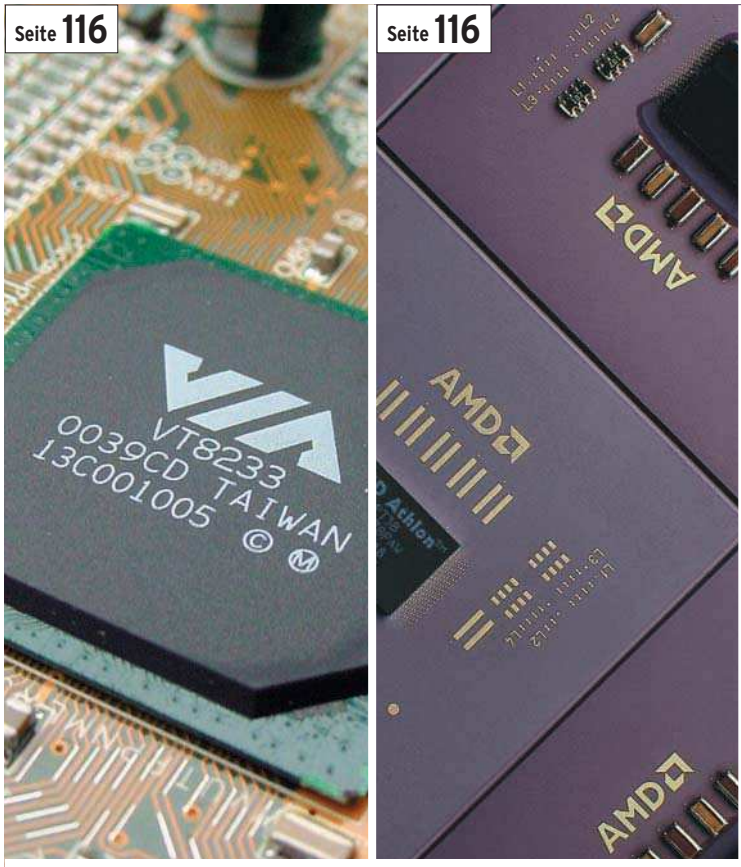
4 **GANZ SICHER** Die Verschlüsselung auszuschalten, ist grob leichtsinnig und bringt keinen spürbaren Geschwindigkeitsvorteil.

3 **ONLINE** Transferraten, wie sie das Internet heutzutage fordert, sind für das Tekram-Set eine leichte und mühelose Übung.

4 **ÜBERBLICK** WinRoute bietet volle Kontrolle über den Internetzugang.

Tuning total

Wer nach Weltklasse-Performance in Spielen strebt, muss nicht zwingend zu ultrateuren Hardwarekomponenten greifen. Mit wenig Aufwand lässt sich auch günstige Hardware tunen.



Tuning-Grundlagen

Bevor Sie sich an das Rechner-Tuning wagen, sollten Sie zuerst die wichtigsten Spielregeln kennen.

Was ist denn ...?

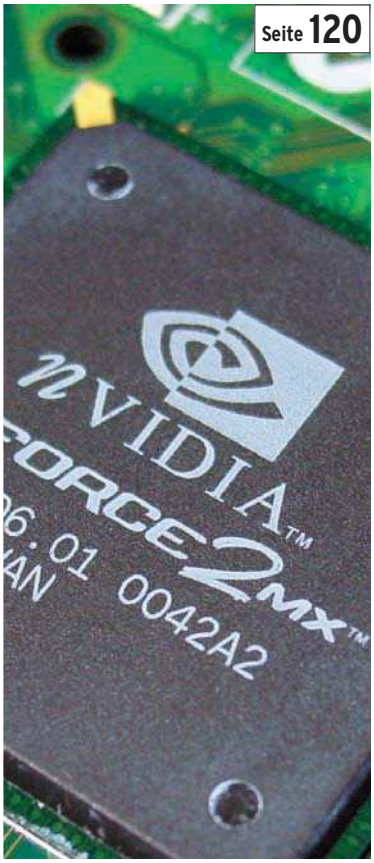
- **FSB**
  „Front-Side-Bus"; Datenweg zwischen Prozessor und Northbridge
- **Multiplikator**
  Das Produkt aus Front-Side-Bus-Takt und dem Multiplikator ergibt die interne Taktfrequenz des Prozessors. Beispiel: 133 MHz (FSB-Takt) x 10,5 (Multiplikator) = 1.400 MHz (CPU-Takt).
- **Speicherdurchsatz**
  Auch „Speicherbandbreite"; Maß für die Übertragungsgeschwindigkeit von und zum Speicher. Aktuell meist 2,1 GB pro Sekunde.

Die wichtigste Erkenntnis: Jeder Anwender kann seinen PC tunen. Ob Sie dabei eher sanftes („Software-Tuning") oder hartes Tuning („Overclocking") anwenden, hängt von Ihrer Risikobereitschaft und Schrauber-Erfahrung ab.

Die Redaktion hat sich weit verbreiteter Hardware wie Athlon-/VIA-Systemen oder Geforce-/Radeon-Grafikkarten angenommen und auf den folgenden zehn Seiten die besten Tuning-Tipps für Sie zusammengestellt. Dabei geht es nicht nur darum, wie Sie aus bestehender Hardware die optimale Leistung herauskitzeln können. Wir wollen Ihnen auch zeigen, wie Sie schon beim Kauf Geld sparen, wenn Sie das vorhandene Tuning-Potenzial und die daraus resultierende Mehrleistung berücksichtigen. Gerade bei Prozessoren und Grafikkarten, die in relativ fein abgestuften Leistungsklassen erhältlich sind, sollten Geschwindigkeitsreserven einkalkuliert werden. Wenn Sie diese Taktik anwenden, genügt es, beispielsweise einen Athlon XP 1600+ und eine Geforce3 Ti-200 zu kaufen. Durch entsprechendes Tuning erreichen Sie dann das Geschwindigkeitsniveau höherer Leistungsklassen (z. B. XP 1800+ und Geforce3) bei deutlich geringeren Investitionskosten. Man könnte natürlich argumentieren, dass die teurere Hardware ebenfalls durch Tuningmaßnahmen aufgebohrt werden kann. Allerdings spricht dagegen, dass hoch getaktete Hardware normalerweise relativ schlecht zu übertakten ist und diese Mehrleistung vom Anwender kaum wahrgenommen wird.

Software-Tuning

Rechner haben die Angewohnheit, mit der Zeit immer langsamer zu werden. Dieser schleichenden Entwicklung sollten Sie



entgegenwirken. Oftmals genügt es schon, den Rechner regelmäßig (beispielsweise einmal im Monat) auf den neuesten Stand zu bringen. Dazu gehören in der Reihenfolge ihrer Bedeutung Betriebssystem-Erweiterungen (DirectX, USB-Patches, Sicherheits-Updates), Spiele-Patches, BIOS-Updates für die Hauptplatine sowie Treiber-Updates bei Grafikkarte, Mainboard-Chipsatz, Eingabegeräten und Soundkarte. Welche Treiber aktuell sind, erfahren Sie jeden Monat in unserer Treibertabelle. Die dazu passenden Dateien finden Sie so aktuell wie möglich auf der Heft-CD von PC Games Hardware.

Neben Software-Aktualisierungen ist auch allgemeines Windows-Tuning hilfreich, um die Gesamtleistung etwas zu erhöhen. Dazu gehören Standard-Prozeduren wie Festplatten-Prüfung und -Defragmentierung sowie das Löschen unnötiger Dateien und Software-Fragmente, aber auch Tools wie „Cacheman“ oder „RAM Idle“, welche die optimale Nutzung des Arbeitsspeichers zum Ziel haben.

Hardware-Tuning

Wenn Ihnen Software-Tuning nicht weit genug geht, sollten Sie sich an die Hardware selbst wagen. Prozessoren und Grafikkarten sind auf viele Arten übertaktbar, allerdings sollten Sie die Overclockingziele nicht zu hoch ansetzen. Am besten erhöhen Sie die Taktfrequenzen in kleinen Schritten und prüfen dann mit einem Programm wie 3DMark-2001, ob der PC noch stabil läuft. Ebenfalls wichtig: Ändern Sie niemals zwei Parameter gleichzeitig. Wenn nach der Grafikkarten-Übertaktung nichts mehr geht, sollten Sie den Rechner im abgesicherten Modus starten (STRG-Taste beim Rechnerstart drücken und „abgesicherter Modus“ wählen) und die Taktfrequenzen wieder zurückfahren.

THILO BAYER

Special auf der Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- **PDF-Dateien:** Speicher ausgepresst (Speichertuning aus PCGH 03/2002), Der leise PC 1+2, BIOS-Guide 761, Athlon und Athlon XP übertakten (SoHe Bleistifttrick/Athlon XP Overclocking), VIA-Treiber richtig installieren
- **Treiber:** Ati-Radeon-Treiber 4.13.9013 (Win9x), Ati-Radeon-Treiber 6.13.10.6025 (Win 2k), Nvidia Detonator 27.20 für Win9x und Win2k
- **Tools:** Powerstrip 3.12, Riva Tuner 2.0 RC10, TV Tool 6.0
- **Patch:** VIA-PCI-RAID-Patch
- **Video:** Silent-PC: Sascha Pilling baut den leisen PC zusammen.

AMD-Rechner tunen

Mit wenigen Handgriffen können Sie Ihren AMD-PC schneller machen – und das zum Nulltarif!

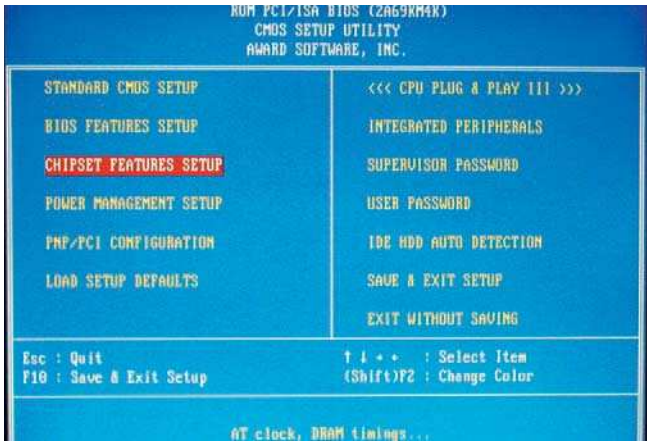
Ein lahmer Prozessor, konservative Speicher-Settings, falsch installierte Treiber – der langsame AMD-PC kann viele Engstellen haben. PC Games Hardware sprengt die Flaschenhälse.

Wenn der alte PC für neue Spiele zu langsam wird, muss nicht immer gleich ein neuer Rechner her: AMD-Prozessoren von 600 bis 1.100 MHz lassen sich mit wenigen Handgriffen tunen und fit für aktuelle Spiele machen. Selbst neueste Shooter wie *MoH: Allied Assault* oder *Serious Sam 2* sollten mit unseren Tuning-Tipps auf älteren Rechnern flüssig laufen – vorausgesetzt, die Grafikkarte ist schnell genug (ab Geforce2 MX).

Das optimale BIOS

In weniger als zehn Minuten ist das BIOS-Setup optimiert. Dabei müssen Sie gar nicht jede Einstellung einzeln tunen. Ein halbes Dutzend wichtiger Schalter kann den PC um bis zu 20 Prozent beschleunigen. Sie gelangen ins BIOS-Setup, indem Sie beim Start des Rechners die Taste „Entf" drücken. Anschließend sehen Sie das rechts abgebildete BIOS-Menü.

Eine der wichtigsten Einstellungen ist die Fehlerkorrektur im L2-Cache. Die Option „CPU L2 Cache ECC Checking", zu finden im Menü „Advanced BIOS Features" oder „BIOS Features Setup", sollte bei langsamen Rechnern auf „Disabled" stehen. Damit wird die Fehlerkorrektur im L2-Cache, einem schnellen Zwischenspeicher, ausgeschaltet. Die Fehlerkorrektur ist für Spieler in der Regel nicht nötig, im Tausch gegen das letzte Quäntchen Stabilität erhält man bei einigen Spielen bis zu sieben Prozent mehr Leistung.
Über die Speichermodule lassen sich im Extremfall bis zu 50 Prozent mehr Leistung freisetzen. Doch das RAM-Tuning ist eine Wanderung auf schmalem Grat: Wer das Tuning-Ventil zu weit öffnet, wird mit Bluescreens und kompletten Rechnerausfällen bestraft. Bestens bekannt ist die CAS-Latenz („CAS Latency"). Der Wert „2" ist der schnellste, „2.5" oder „3" sind langsamer, aber stabiler. Probieren Sie einfach aus, ob Ihr Rechner mit dem schärferen 2er-Timing noch stabil arbeitet. Für die Schalter „RAS Precharge Time" und „RAS to CAS Delay" gilt das Gleiche: Der Wert „2" ist schneller, „3" ist stabiler; lassen Sie es einfach auf einen Versuch ankommen.



BIOS-BILDSCHIRM In weniger als zehn Minuten haben Sie das BIOS optimiert. Lohn der Mühe: bis zu 20 Prozent mehr Performance.

Das „Bank Interleaving" optimiert den Speicherzugriff, indem Anfragen geschickt verteilt werden: „4-Way-Interleaving" ist die schnellste Option, sie alleine bringt bis zu fünf Prozent Performance. Zwei weitere Einstellungen sollten Sie unbedingt noch kontrollieren: „Active To Command Delay" sollte auf „2" stehen, „SDRAM Command Rate" ist mit „1T" schneller; beide Schalter bringen zusammen ein paar Prozentpunkte mehr Leistung, funktionieren aber nicht auf jedem Rechner. Alle speicherbezogenen Optionen sind bei den meisten Mainboards direkt im „Chipset Features Setup" untergebracht. Gelegentlich gibt es dort noch ein weiteres Untermenü „DRAM/Clock/Drive Control".

Leider hat nicht jedes BIOS die genannten Optionen: Vor allem bei Hauptplatinen, die in OEM-Rechnern verbaut werden, findet man nur wenige BIOS-Einstellungen. Dennoch gibt es eine Hintertür: Ein Tool namens Wpcredit schafft bei (fast) jedem Mainboard Zugang zu den ver-

Die **besten CPU-Kühler** im Überblick

Der CPU-Kühler sollte vor allem leise sein; wir haben drei leistungsstarke Modelle ausgewählt, zwei davon schonen die Ohren.

Hedgehog W

Geeignet bis:	Athlon XP 2.000+
Anschluss:	Molex 3-Pin
Maße:	60x122x65 mm
Sockel:	Sockel A/370
Verarbeitung:	Sehr gut
Kühlleistung:	Sehr gut
Drehzahl:	7.000 U/min
Fördermenge:	64 m³/h
Geräuschentw.:	46,5 dBa

Hersteller: Kanie
Web: www.listan.de
Preis: € 85,-

Ausstattung: 1,8
Eigenschaften: 2,2
Leistung: 1,5

WERTUNG **1,7**

Super Silent 2500

Geeignet bis:	Athlon XP 1.700+
Anschluss:	Molex 3-Pin
Maße:	80x60x90 mm
Sockel:	Sockel A
Verarbeitung:	Gut
Kühlleistung:	Befriedigend
Drehzahl:	2.000 U/min
Fördermenge:	55 m³/h
Geräuschentw.:	28 dBa

Hersteller: Arctic Cooling
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 30,-

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 2,0
Leistung: 2,1

WERTUNG **2,1**

PAL 8045

Geeignet bis:	Athlon XP 1.800+
Anschluss:	Molex 3-Pin
Maße:	80x80x75 mm
Sockel:	Sockel A/370
Verarbeitung:	Ausreichend
Kühlleistung:	Befriedigend
Drehzahl:	2.500 U/min
Fördermenge:	65,1 m³/h
Geräuschentw.:	29 dBa

Hersteller: Alpha
Web: www.oc-card.de
Preis: € 71,-

Ausstattung: 2,2
Eigenschaften: 1,9
Leistung: 2,0

WERTUNG **2,0**

Die besten Tuning-Tipps

Top 4: Die besten Tuningmaßnahmen für Intel- und AMD-Rechner in der Schnellübersicht.

1 Mainboard-BIOS tunen
Vor allem die Fehlerkorrektur im L2-Cache bremst den Rechner – daher abschalten. Speicherhungrige Spiele freuen sich über das zugegeben mühsame Speichertuning. Mit diesen Maßnahmen sind bei durchschnittlichen Spielen bis zu 20 Prozent mehr Leistung drin.
VORTEIL: Geschwindigkeit

2 Aktuelle Treiber und Patches installieren
Für AMD-Rechner gibt es eine Reihe von Patches, die Sie installieren sollten, zum Beispiel den PCI-RAID-Patch. Ebenfalls wichtig: das aktuelle Mainboard-BIOS, Grafikkarten- und Chipsatz-Treiber.
VORTEIL: Stabilität und Kompatibilität

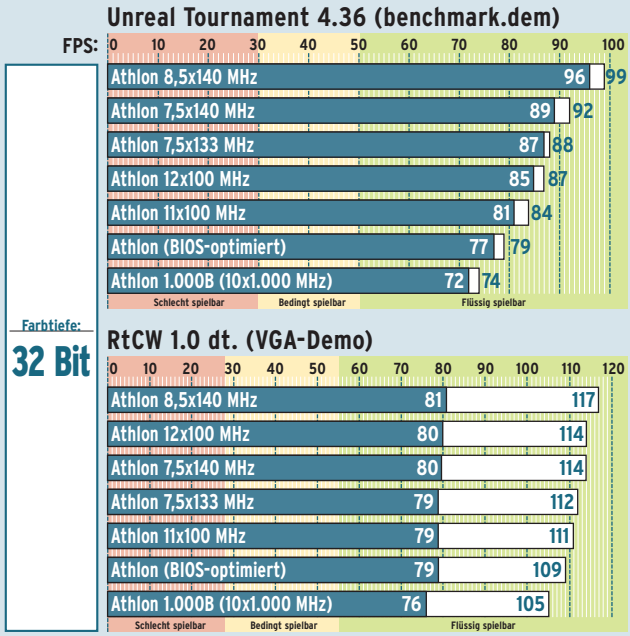
3 Front-Side-Bus übertakten
Der Front-Side-Bus ist der Schlüssel zur Rechner-Performance. Wer ihn (vorsichtig) erhöht, wird mit einer satten Leistungssteigerung belohnt. Die meisten Hauptplatinen erlauben es dem Anwender, den FSB-Takt über das BIOS zu erhöhen.
VORTEIL: Geschwindigkeit

4 Multiplikator freischalten
Bei Athlon-CPUs lässt sich der interne Multiplikator freischalten. Damit sind Sie beim System-Tuning flexibler und können aus Ihrem Rechner das letzte Quäntchen Performance herausquetschen.
VORTEIL: Geschwindigkeit + Flexibilität

Leistung: CPU-Tuning

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Athlon 1.000B, VIA KT266A, VIA 4in1 4.37a, Geforce2 Pro, Detonator 23.11, 256 MB PC266 DDR-RAM (CAS 2,5), Windows98 SE, DirectX 8.1



- **Fazit:** Nach dem Tuning läuft *Unreal Tournament* 33 Prozent schneller - ohne neue und teure Hardware.

borgenen Einstellungen. Eine genaue Anleitung hat PC Games Hardware in der Ausgabe 3/2002 veröffentlicht. Den Artikel „Speicher ausgepresst" finden Sie auch als PDF auf der Heft-CD.

Performance-Bremsen

Einige Hardware-Kombinationen haben sich als wahre Performance-Bremse erwiesen. So stellten wir massive Leistungseinbrüche bei der Zusammenstellung Athlon XP, Epox 8KHA+ und Geforce3 mit bestimmten Detonator-Versionen fest. Das Web-Magazin Onlinekosten.de hat eine ebenso einfache wie schnelle Lösung gefunden. Die „AGP Aperture Size" sollte von 64 (ab Werk eingestellt) auf 128 MByte angehoben werden, dann erreicht der Rechner wieder normale Frameraten. Mehr als 128 MB Aperture Size sind nicht empfehlenswert, nicht einmal bei 512 MByte Speicher.

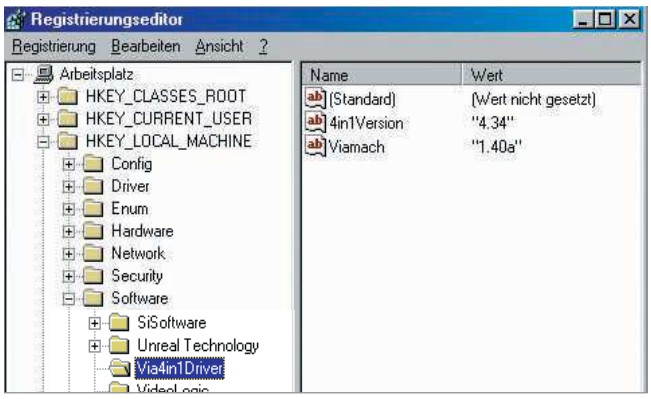
Die neuen Patches

In AMD-Rechnern haben sich vor allem VIA-Chipsätze als anfällig erwiesen. VIA hat in den letzten Monaten einige Patches veröffentlicht. Der neueste behebt Performance-Probleme bei verbreiteten RAID-Controllern, zum Beispiel von Promise oder Highpoint. Im Alltag wird der Anwender jedoch kaum etwas merken: Der Patch beschleunigt lediglich Burst-Zugriffe – und die haben bei Festplatten-Transfers wenig Bedeutung.

Natürlich sind bei Rechnern mit VIA-Chipsatz die aktuellen VIA-Treiber Pflicht. In der Systemregistrierung zeigt der Schlüssel „HKLM" – „Software" – „VIA 4in1Driver" die Version des installierten 4in1-Treiberpaketes an. Leider hat VIA diesen Schlüssel erst mit der Version 4.33 eingeführt. Kurios: Die 4in1-Treiber 4.35 melden sich mit der Version 4.34; hier ist offensichtlich die alte Versionsnummer vergessen worden. Beachten Sie, dass je nach Betriebssystems nur ein Teil der Komponenten des Treiberpaketes installiert wird (siehe Übersicht auf der folgenden Seite). Im aktuellen VIA-4in1-Paket 4.37 hat der AGP-Treiber die Version 4.05. VIA bietet auf www.viaarena.com den aktuelleren 4.10-Treiber an, der jedoch noch nicht von Microsoft zertifiziert ist. Mit dem neuen AGP-Treiber war unser PC kein Frame schneller. Die Installation lohnt sich also vorerst nicht. Neben den richtigen Treibern sollten Sie die aktuellen Betriebssystem-Patches einspielen. Für Windows 2000 gab es zum Beispiel fast ein halbes Dutzend Bugfixes, die allesamt in das Service Pack 2 integriert wurden.

Den Rechner übertakten

Wenn der Rechner nach dem BIOS- und Treibertuning noch nicht richtig in Fahrt kommt, sollten Sie gezielt die Hardware beschleunigen. Bei AMD-Rechnern geht das am besten über den so genannten Front-Side-Bus (FSB). Der FSB-Takt ist gewissermaßen der Pulsschlag des Rechners. Von diesem Grundtakt leitet sich die Arbeitsgeschwindigkeit aller wichtigen Komponenten im PC ab. Die aktuellen AMD-Prozessoren benötigen einen FSB-Takt von 133 MHz, der Speicher läuft meist im vollen Takt mit 133 MHz, der AG-Port im halben Takt (66 MHz) und der PCI-Bus im Verhältnis 1:3 oder 1:4. Bei guten Mainboards kann man den FSB-Takt über das BIOS-Setup erhöhen und damit gleichzeitig AGP-, PCI-Karten und den Speicher beschleunigen.



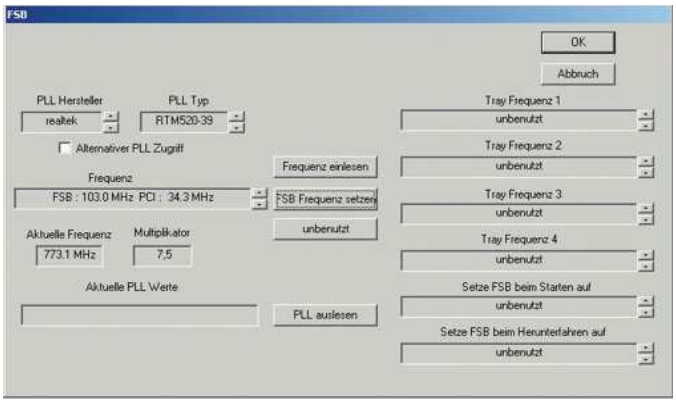
REGISTRIERUNGS-DATENBANK Seit der Version 4.33 trägt sich das 4in1-Treiberpaket mit der entsprechenden Versionsnummer in die Windows-Registry ein.

VIA-Treiberpaket 4in1

VIA hat mehrere einzelne Treiber in ein ganzes Paket eingebunden. Doch nicht alle Komponenten werden installiert.

Treiber	IDE Filter	AGP	Via Inf	IRQ	IDE Miniport
Windows 98	✔	✔	✔	✔	–
Windows Me	✔	✔	✔	–	–
Windows 2k	✔	✔	✔	–	–
Windows NT	–	–	–	–	✔
Windows XP	–	–	✔	–	–

Windows 98 braucht vier Treiber. Unter Windows XP und NT ist das Paket dagegen weniger wichtig. Hier arbeitet der PC hauptsächlich mit Standard-Treibern.



TUNING-TOOL „CPU COOL“ Mit speziellen Tools wie CPU Cool können Übertakter den FSB-Takt komfortabel unter Windows erhöhen.

Fast jeder Rechner verträgt einen bis zu zehn MHz erhöhten FSB-Takt. Lohn des Tunings: bis zu 15 Prozent mehr Performance bei speicherhungrigen Spielen. Besitzer älterer Rechner sollten dieses Potenzial auf keinen Fall brachliegen lassen. Möglicherweise machen die Speichermodule oder PCI-Karten Ärger. Dann sollten Sie die Speicher-Timings moderater einstellen oder im Notfall den FSB-Takt wieder leicht zurücknehmen. Gelegentlich hilft es, den FSB-Takt weiter zu erhöhen, auch wenn das paradox klingt. Doch näher betrachtet macht das Sinn. Ein Beispiel: Bei 117 MHz FSB-Takt läuft der PCI-Bus bei den meisten Boards mit 39 MHz, das sind 6 MHz mehr, als die Spezifikation erlaubt. Bei 120 MHz FSB-Takt dagegen laufen PCI-Karten mit 30 MHz und bleiben somit im grünen Bereich. Den genauen Takt von FSB- und PCI-Bus zeigen Tools wie Wcpuid an. Einige Mainboards haben keine oder nur wenige Tuning-Optionen, weder im BIOS-Setup noch über entsprechende Jumper auf der Platine. In diesem Fall helfen Tools wie Soft FSB oder Cool CPU, mit denen man den FSB-Takt unter Windows ans Limit treiben kann. Einzige Voraussetzung: Der Taktgeber des Mainboards (PLL) muss dem Programm bekannt sein. Der Taktgeber sitzt auf den meisten Boards in der Nähe des AGP-Slots. Sie erkennen ihn an dem silbernen Quarz, der in unmittelbarer Nähe untergebracht ist. Die Beschriftung des schwarzen Chips müssen Sie anschließend in das Tuning-Programm eintragen. Für das populäre Elitegroup K7S5A mit Sis-735-Chip gibt es eine besondere Lösung. Unter http://www.inet.hr/~mpapec/performancefiles/stuff/chfsb.zip ist das Tool Chfsb erhältlich. Damit kommt man beim K7S5A an den FSB-Takt heran, der normalerweise weder über das BIOS-Setup noch über Jumper oder über Tools wie Soft FSB verändert werden kann. Wenn Sie den Front-Side-Bus ausgereizt haben, ist es Zeit, die letzte Performance-Stufe zu zünden.

Prozessor freischalten

Jeder Prozessor besitzt einen internen Multiplikator, der den FSB-Takt multipliziert. Daraus ergibt sich der Prozessor-Arbeitstakt. Ein Beispiel: Bei einem FSB-Takt von 133 MHz und einem Multiplikator von „7,5“ würde ein Prozessor mit 997,5, also mit 1.000 MHz arbeiten. Wenn der FSB auf 143 MHz übertaktet wird, läuft der Prozessor schon mit 1.073 MHz. In der Praxis ist es oft so, dass der FSB ausgereizt ist, weil eine PCI-Karte oder der Speicher streikt – doch der Prozessor würde noch ein paar Megahertz aushalten. Deshalb erhöhen trickreiche Übertakter noch zusätzlich den Multiplikator. Auf anderen Rechnern ist es möglich, dass der FSB noch ein paar Megahertz verträgt, aber der Prozessor schon am Limit angelangt ist. In diesem Fall sollte man den Multiplikator etwas niedriger einstellen und den FSB-Takt weiter nach oben treiben. Außerdem sollten Sie die Prozessorspannung leicht erhöhen (bis 0,2 Volt über Normal sind normalerweise kein Problem). Leider ist es nicht so einfach, den Multiplikator zu ändern. AMD hat ihn bei allen aktuellen Prozessoren fest verdrahtet. Mit einem Trick geht es aber doch: Bei (gesockelten) Athlon-Prozessoren verbindet man die so genannten L1-Brücken mit einem Bleistift oder einem „Conductive Pen“. Bei XP-Prozessoren ist das Freischalten etwas schwieriger. Genaue Anleitungen finden Sie auf der Heft-CD.

CHRISTIAN GÖGELEIN

Die **besten Pasten** auf einen Blick

Die Wärmeleitpasten Arctic Silver III und Sub Zero sind unsere aktuellen Referenzprodukte. Die Zalman-Paste ist sehr günstig.

Arctic Silver III

- ☐ **WLK:** 9,0 W/mK
- ☐ **Hauptbestandteil:** Silberoxid
- ☐ **Temperatur (Leerlauf):** 41,0 °C
- ☐ **Temperatur (Volllast):** 44,5 °C
- ☐ **Verpackung:** Spritze
- ☐ **Inhalt:** 3 Gramm
- ☐ **Anzahl Anwendungen:** 20
- ☐ **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Arctic Silver Inc.
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 10,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	1,4

WERTUNG **1,6**

Sub Zero

- ☐ **WLK:** 8,0 W/mK
- ☐ **Hauptbestandteil:** Silberoxid
- ☐ **Temperatur (Leerlauf):** 42,0 °C
- ☐ **Temperatur (Volllast):** 47,1 °C
- ☐ **Verpackung:** Spritze
- ☐ **Inhalt:** 3 Gramm
- ☐ **Anzahl Anwendungen:** 20
- ☐ **Elektrisch leitend:** Ja

Hersteller: Dimartech
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 8,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	2,8
Leistung:	1,7

WERTUNG **2,0**

Zalman

- ☐ **WLK:** K. A.
- ☐ **Hauptbestandteil:** Silikon
- ☐ **Temperatur (Leerlauf):** 42,9 °C
- ☐ **Temperatur (Volllast):** 48,8 °C
- ☐ **Verpackung:** Spritze
- ☐ **Inhalt:** 2 Gramm
- ☐ **Anzahl Anwendungen:** 15
- ☐ **Elektrisch leitend:** Nein

Hersteller: Zalman
Web: www.oc-card.de
Preis: € 2,50

Ausstattung:	2,3
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,4

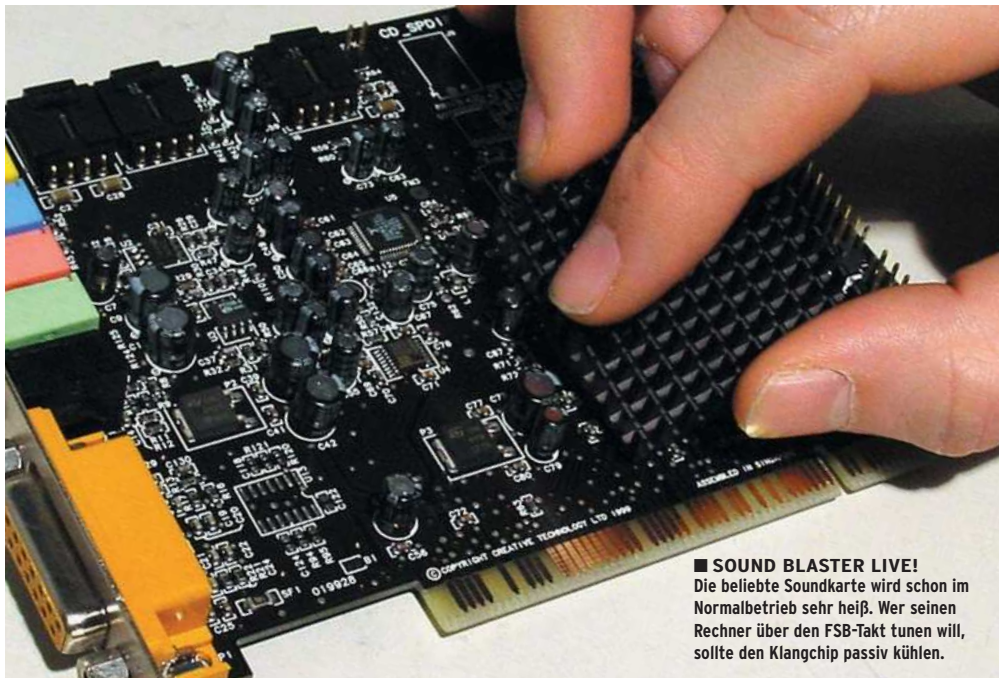
WERTUNG **2,3**

Pentium III/Pentium 4

Auch Intel-Rechner lassen sich leicht und zum Nulltarif tunen. PC Games Hardware zeigt, wie's geht.

Pentium-III-Rechner gehören noch nicht unbedingt zum alten Eisen. Mit ein paar Tuning-Kniffen sind bis zu 20 Prozent mehr Performance drin.

Intel-Rechner sollten ebenfalls über das BIOS optimiert werden. Die Optionen sind dabei fast genau die gleichen wie bei AMD-Rechnern. Denken Sie vor allem an die Speicheroptionen und an die Fehlerkorrektur im L2-Cache.



■ **SOUND BLASTER LIVE!** Die beliebte Soundkarte wird schon im Normalbetrieb sehr heiß. Wer seinen Rechner über den FSB-Takt tunen will, sollte den Klangchip passiv kühlen.

VIA-Treiber für Intel?

Komplettrechner mit Intel-Prozessoren besitzen gelegentlich einen VIA-Chipsatz. Besonders populär war lange Zeit der Apollo Pro 133A für Pentium-III-PCs. Natürlich sollten Sie bei diesen Rechnern die aktuellen 4in1-Treiber installieren.

Bei Windows 98, Me und 2000 ist vor allem der AGP-Treiber wichtig. Er aktiviert den AGP4X-Modus, wenn er von Grafikkarte und Chipsatz unterstützt wird. Bei einigen älteren Mainboards mit VIA-Apollo-Pro-133A-Chipsatz kann es passieren, dass der Treiber nur AGP2X aktiviert, obwohl Platine und Grafikkarte AGP4X unterstützen. VIA hat einen kleinen Registry-Patch veröffentlicht, der bei Nvidia-Karten den schnelleren 4X-Modus erzwingt. Den Fix gibt es unter http://forums.viaarena.com/attachments/viaagp4xon.zip Allerdings ist der Leistungsgewinn durch AGP4X im Vergleich zu AGP2X relativ gering – bestenfalls fünf Prozent sind drin.

Application Accelerator

Bei Rechnern mit Intel-Chipsatz sollten Sie ebenfalls die aktuellen Chipsatz-Treiber installieren; seit kurzem bietet Intel den so genannten Intel Application Accelerator (IAA) an. Dieses Update verkürzt vor allem den Windows-Start. Im Praxistest der letzten Ausgabe konnten wir im normalen Betrieb aber kaum Vorteile spüren. Lediglich *Max P.* startete spürbar schneller. Den offiziellen Patch finden Sie in der Version 1.1.2 auf der Heft-CD.

TAKTGEBER-BAUSTEIN Die Übertaktungsmöglichkeiten des Mainboards hängen zum größten Teil vom verwendeten PLL-Chip ab. Hier ein IC-Works-Baustein.

Prozessor übertakten

Bei allen aktuellen Intel-Prozessoren gibt es leider keine Möglichkeit, den Multiplikator freizuschalten. Wer den Rechner übertakten will, muss den Front-Side-Bus anheben. Zum Glück haben die meisten Intel-CPUs große Reserven. Ein Pentium III 600 (6x100) läuft fast immer mit 133 MHz FSB-Takt (800 MHz gesamt). Die Pentium-4-Prozessoren mit Northwood-Kern lassen sich unglaublich gut übertakten. Ohne jede Optimierung lief ein Zwei-Gigahertz-Prozessor in unserem Testrechner mit 2,7 GHz.

Wer keine Tuning-Optionen im BIOS findet, sollte zu einem Tool wie „Soft FSB" oder „CPU Cool" greifen. Speziell für BX-Rechner gibt es „AGP Set"; mit diesem Programm kommt man an BIOS-Einstellungen heran, die auf vielen Boards verborgen sind. Das Tool gibt's unter www.hardtecs.de/3dcenter/agpset-configuration-utility.zip.

Beim übertakteten Intel-PC ist es besonders wichtig, dass die PCI-Karten und der Speicher den erhöhten FSB klaglos mitmachen. Für den (DDR-)Speicher gilt: Im Zweifelsfall die Timings etwas moderater einstellen. Einige Karten wie die Sound Blaster Live! werden im Normalbetrieb sehr heiß und neigen bei Übertaktung zu Ausfällen. Unser Tipp: Kühlen Sie den Chip der Sound Blaster Live! mit einem kleinen Passivkühler. Fast alle größeren OC-Shops bieten solche Passivkühler in mehreren Größen an. Wer noch weiter gehen will, kann zusätzlich einen Lüfter auf dem Passivkühler montieren (486er-Prozessorkühler eignen sich gut). Nachteil dabei: Die Soundkarte wird zur weiteren Lärmquelle im Rechner. CHRISTIAN GÖGELEIN

Geforce-Karten tunen

Die bei den Lesern von PC Games Hardware beliebtesten 3D-Karten besitzen viel Tuning-Potenzial.

70 Prozent der Leser von PC Games Hardware besitzen eine Grafikkarte mit Geforce-Chipsatz von Nvidia. So lautet das eindeutige Ergebnis der Umfrage in Ausgabe 02/2002. Grund genug, die aktuell besten Tuning-Tipps zusammenzufassen.

Ob Software- oder Hardware-Tuning: Alle Geforce-Grafikkarten bieten Leistungsreserven, wenn Sie die richtigen Einstellungen vornehmen. Wir schnüren das maßgeschneiderte Maßnahmenpaket für Ihre Geforce: den optimalen Treiber, das beste Tool, die maximale Bildqualität und die richtigen Übertaktungs-Strategien.

Der beste Treiber

Der aktuelle, offizielle Referenztreiber für alle Nvidia-Karten der TNT- und Geforce-Reihe ist der Detonator 23.11. Intern bei Nvidia ist die Treiberentwicklung weiter fortgeschritten. Einer der neuesten ist der Detonator 27.20 (auf Heft-CD). Die größten Vorteile im Schnelldurchlauf: bis zu zehn Prozent höhere Spielegeschwindigkeit (vor allem unter OpenGL und bei Aktivierung der Kantenglättung) sowie die Integration eines Desktop Managers, der den Mehrschirmbetrieb komfortabler macht. Nach unseren Erfahrungen im Testlabor können wir Ihnen guten Gewissens empfehlen, den Detonator 27.20 trotz Beta-Status zu installieren. Auf der Heft-CD finden Sie auch einen Registrierungsschlüssel, der die Funktionalität des Detonators erweitert. Ein Doppelklick genügt und Sie bekommen dank „Coolbits"-Trick ein geheimes Menü für die Veränderung der Taktfrequenzen freigeschaltet.

Wie bei allen Detonator-Versionen ohne Setup-Routine müssen Sie den 27.20 von Hand installieren. Zuerst entpacken Sie den Inhalt der Zip-Datei auf die Festplatte (beispielsweise C:\Nvidia). Anschließend sollten Sie einen Trick anwenden, den die Redaktion bei der täglichen Laborarbeit entwickelt hat. Löschen Sie die Dateien „nvaml.inf" (C:\Windows\Inf) und „nvagp.inf" (C:\Windows\Inf\Other), sofern vorhanden. Damit stellen Sie sicher, dass Windows keine Möglichkeit hat, den alten Treiber nach der Deinstallation weiterzuverwenden. Dann entfernen Sie den alten Treiber über „Start" – „Einstellungen" – „Systemsteuerung" – „Software" („Nvidia Grafikkartentreiber" entfernen) und lassen den Rechner neu booten. Windows findet eine neue Grafikkarte, Sie sollten „Standardgrafikkarte (VGA)" auswählen und erneut die Aufforderung zum Neustart bejahen. Alles Weitere geht wie gehabt: Im Gerätemanager („Start" – „Einstellungen" – „Systemsteuerung" – „System"; alternativ: Windows-Taste + Pause) die Grafikkarte anklicken, „Eigenschaften" – „Treiber" und „Treiber aktualisieren" wählen, dann „Eine Liste..." – „Diskette" – „Durchsuchen" und auf das Verzeichnis verweisen. Nach dem Neustart sollten Sie die Kantenglättungs- oder OpenGL-Einstellungen prüfen.

ZU WENIG PASTE Grafikchips sollten immer mit ausreichend Wärmeleitpaste versorgt sein. Ansonsten laufen sie nicht stabil und sind schlecht zu übertakten.

Die besten Tuning-Tipps

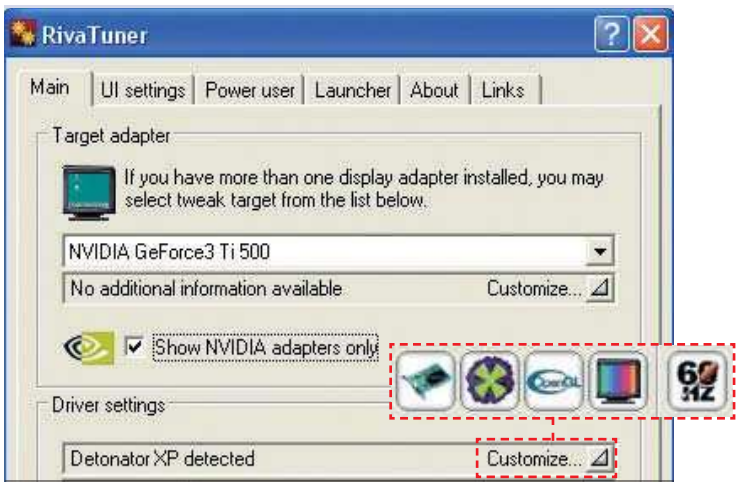
Top 4: Die besten Tuningmaßnahmen für alle Geforce-Grafikkarten in der Schnellübersicht.

1 Treiber + Tool: Detonator 27.20 + Riva Tuner 2 RC 10
Das optimale Gespann aus Treiber und Tool für Geforce-Karten sind der Detonator 27.20 und der Riva Tuner 2 RC 10. Damit bringen Sie Ihr System auf den aktuellen Stand.
VORTEIL: Geschwindigkeit + Bildqualität

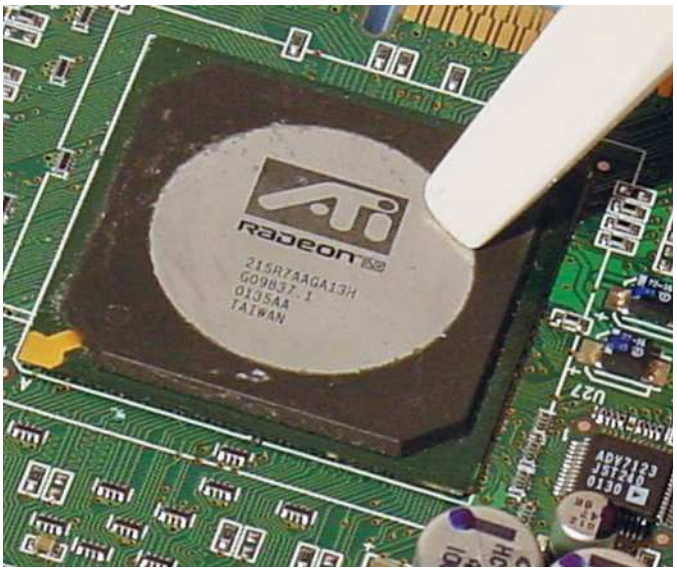
2 Anisotropische Texturfilterung
Bei vielen aktuellen Spielen trüben verwaschene Bodentexturen den Spielspaß. Mit dem Riva Tuner aktivieren Sie den anisotropischen Filter für D3D- und OpenGL-Spiele [G1/2: 2X (2:1), G3: bis 8X (16:1)].
VORTEIL: Bildqualität

3 Kühlvorrichtungen prüfen
Wenn sich zu wenig Wärmeleitpaste zwischen Chip und Kühler befindet, bleiben Übertaktungsvorhaben in den Startlöchern stecken. Sie sollten unbedingt die Verteilung der Paste nachprüfen.
VORTEIL: Stabilität, Übertaktungspotenzial

4 Kantenglättung
Alle Geforce-Karten mit echtem DDR-RAM (Geforce2 Pro/Ti, Geforce3, Geforce4 MX) bieten Leistungsreserven, um zumindest zweifaches Anti-Aliasing zu aktivieren. Damit reduzieren Sie Bildfehler.
VORTEIL: Bildqualität



DAS BESTE TOOL Neben Nvmax ist Riva Tuner das aktuell beste Tool für alle Nvidia-Karten. Über „Customize" gelangen Sie zu den wichtigsten Tuning-Menüs (siehe Icons).

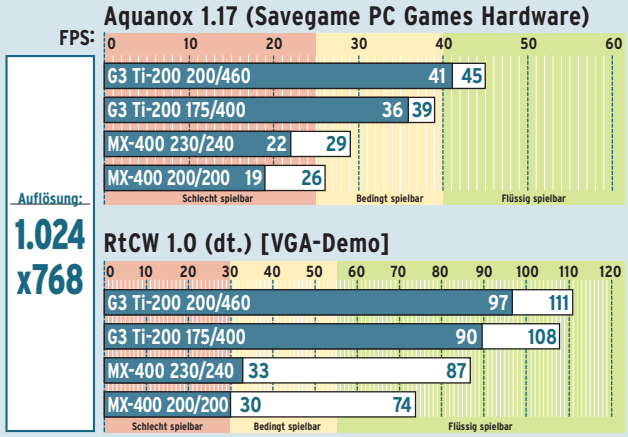


GRAFIK-CORE SÄUBERN Um den Grafikchip von Rückständen wie Wärmeleitkleber zu befreien, sollten Sie ein stumpfes Werkzeug verwenden (im Bild eine Radeon-Karte).

Leistung: Grafikkarten

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Athlon 1.000 B, Asus A7V133 (KT133A), 256 MB SDR-RAM (CAS 3), VIA 4in1 4.36, Detonator 23.11, DirectX 8.1, Windows 98 Second Edition



- **Fazit:** Durch Übertakten der Grafikkarte (im Besonderen des Speichers) lassen sich ordentliche Leistungssteigerungen erzielen. Achten Sie aber auf eine gute Kühlung des Chips.

Das beste Tool

Die besten Spezial-Tools für Nvidia-Karten sind Riva Tuner und Nvmax. Beide Programme werden regelmäßig aktualisiert, um mit neuen Detonator-Versionen zurechtzukommen. Das ist notwendig, weil neue Treiber oftmals den Ort für ihre Einträge in der Registrierungsdatei von Windows wechseln. Passend zu einer Treiberinstallation sollten Sie daher immer auch die neueste Tools-Version installieren, um Problemen aus dem Weg zu gehen. Kurz vor Redaktionsschluss erschien der Riva Tuner 2 als Release Candidate 10, der sogar schon die neue Geforce4-Reihe sauber erkennt. Wir empfehlen deshalb, dieses Tool ausgiebig für das Feintuning der Geforce-Einstellungen zu nutzen. Wenn Sie den Riva Tuner das erste Mal starten, prüft er notwendige Schlüssel in der Registrierungsdatei von Windows und öffnet dann das Hauptmenü (siehe Bild). Klicken Sie auf das kleine Dreieck neben „Customize“, erscheinen weitere Icons, die zu den Menüs für Systemeinstellungen, Direct3D, OpenGL, Desktop/Overlay und für alle Win-2k/XP-Anwender zum 60-Hertz-Bug-Entferner führen. Mithilfe des Riva Tuners haben Sie standardmäßig Zugriff zu Einstellungen, die der Detonator nicht erlaubt. Die wichtigsten: Chip- und RAM-Takt, AGP-Settings, vertikale Synchronisation für Direct3D, anisotropische Texturfilterung für Direct3D, Monitor- und Overlay-Feintuning, Bugfix für Texturkompression unter OpenGL (S3TC) und den Bugfix für das 60-Hertz-Problem in 3D.

Die beste Bildqualität

Nur rund ein Drittel aller Leser aktivieren 3D-Features wie Kantenglättung (FSAA) oder anisotropische Texturfilterung. Das ist relativ wenig, wenn man den Verbreitungsgrad der Geforce-Reihe und die Qualitätsvorteile der erwähnten Features berücksichtigt. FSAA reduziert dabei unter anderem die berühmten Treppcheneffekte bei schrägen Kanten oder Umrissen, anisotropische Filterung erhöht die Schärfe bei schräg nach hinten verlaufenden Texturen. Die je nach Wirkungsgrad (2X, 4X, Quincunx oder 4XS/6X) sehr aufwendig zu berechnende Kantenglättung sollte abhängig vom Spiel eingestellt werden. Wenn Sie schnellen Zugriff auf die FSAA-Optionen Ihrer Geforce-Karte haben wollen, empfehlen wir das Programm Geforce AA Set (auf CD). Es ist nach dem Start über die Taskleiste erreichbar und erlaubt die direkte Änderung des FSAA-Modus.

Speziell der Quincunx-Modus (bei Geforce3- sowie Geforce4-

Die **besten VGA-Kühler** im Überblick

Wer seine Grafikkarte richtig übertakten will, sollte ein leistungsfähiges Kühlsystem für den Prozessor nicht unterschätzen.

Cooltium (40x40x10)

- ☐ **Ausstattung:** 4 Schrauben, 3-Pin-Anschluss (Tacho-Signal möglich)
- ☐ **PCI-Slot:** Geht evtl. verloren
- ☐ **Befestigung:** Per mitgelieferten Schrauben (Kühler mit entsprechenden Rippen vorausgesetzt)
- ☐ **Kühlleistung:** Mittel
- ☐ **Lautstärke:** Niedrig (23 dBA)

Hersteller: Globalwin
Web: www.frozen-silicon.de
Preis: € 6,60

Ausstattung: 2,8
Eigenschaften: 2,6
Leistung: 2,4

WERTUNG 2,5

Crystal Orb

- ☐ **Ausstattung:** Wärmeleitpaste, Hitzepad, Befestigungsstifte, Strom-Adapter 4 auf 3 Pin
- ☐ **PCI-Slot:** Geht verloren
- ☐ **Befestigung:** Entweder Paste (mit Vorbohrung) oder Kleber (ohne Vorbohrung)
- ☐ **Kühlleistung:** Sehr gut
- ☐ **Lautstärke:** Hoch (26 dBA)

Hersteller: Thermaltake
Bezug: Listan/Frozen Silicon
Preis: € 16,80

Ausstattung: 1,6
Eigenschaften: 1,9
Leistung: 1,7

WERTUNG 1,7

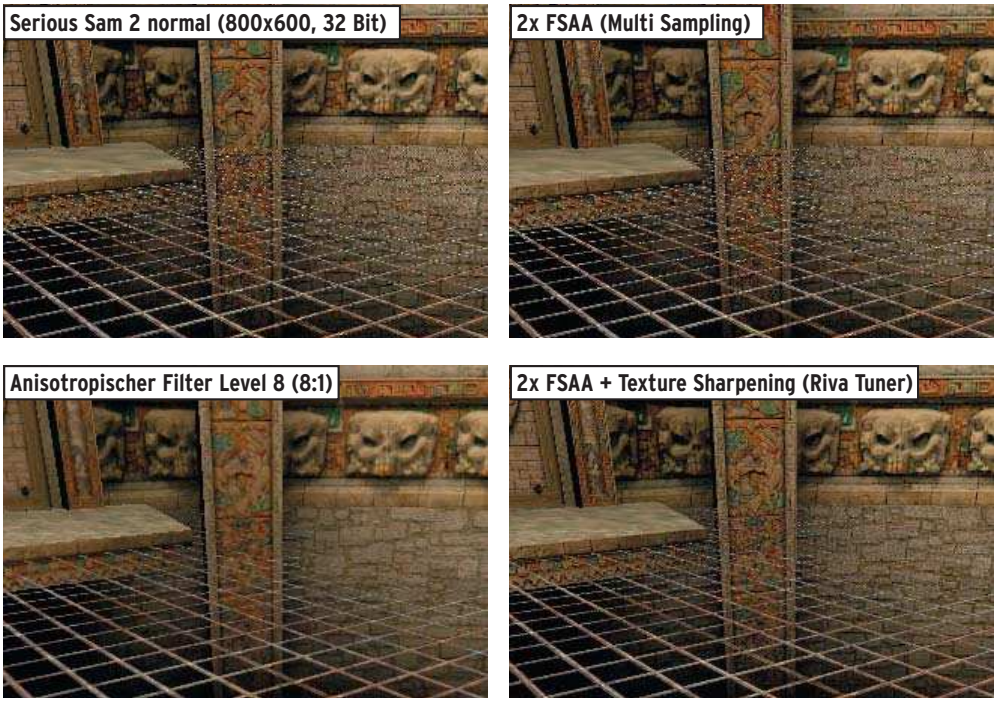
TTC-CUV1AB

- ☐ **Ausstattung:** Wärmeleitpaste, Befestigungsstifte, Haltebügel, Strom-Adapter 4 auf 3 Pin
- ☐ **PCI-Slot:** Geht nicht verloren
- ☐ **Befestigung:** Entweder Paste (mit Vorbohrung) oder Kleber (ohne Vorbohrung)
- ☐ **Kühlleistung:** Gut
- ☐ **Lautstärke:** Niedrig (24 dBA)

Hersteller: Titan
Web: www.listan.de
Preis: € 14,80

Ausstattung: 1,7
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 2,0

WERTUNG 2,0



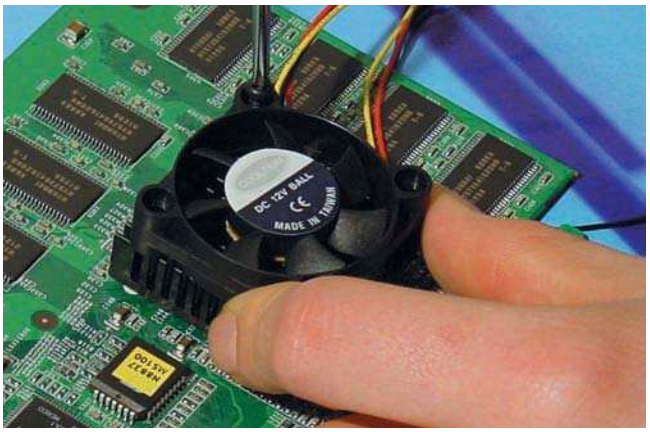
SERIOUS SAM IN DER PRAXIS Anhand dieser Szene (achten Sie besonders auf das Gitter hinten rechts) zeigen wir Ihnen, wie sich die Bildqualität durch bestimmte 3D-Features verändert. Ein guter Kompromiss ist die Variante rechts unten.

Karten anwendbar) bietet eine effektive und dabei schnelle Glättung pixeliger Polygonkanten. Allerdings leidet hier die Texturschärfe sichtbar, da Texturwerte aus Performancegründen recycelt werden. Dem können Sie entweder durch anisotropisches Filtering oder durch eine Änderung des Texturmanagements (Mip Mapping) entgegenwirken. Beides stellen Sie optimal über den Riva Tuner ein. Im Direct-3D-Menü findet sich der Schalter für anisotropisches Filtering unter „Textures“, in der OpenGL-Sektion unter „Rendering Quality“. Je nach Geforce-Chip sollten Sie Level 2, 4 oder 8 auswählen.

Wenn Sie Quincunx bei OpenGL-Spielen nutzen, können Sie alternativ auch den Schalter „Enable Texture Sharpening“ aktivieren (ab Detonator 27.20). Dieser verbessert die Bildqualität auch ohne anisotropischen Filter deutlich (siehe Bild).

Die maximale Leistung

47 Prozent aller Leser spielen in 1.024x768 Bildpunkten und 32 Bit Farbtiefe. Die für die 3D-Geschwindigkeit wichtige Speicherbandbreite wird bei solchen Rahmenbedingungen kaum geschont. Daher sollten Sie Maßnahmen ergreifen, um den möglichen Datenverkehr zwischen Chip und Speicher zu erhöhen. Bevor Sie sich an die Übertaktung Ihrer Grafikkarte (speziell: des RAMs) wagen, müssen Sie zuerst eine Bestandsaufnahme der Kühlmechanismen durchführen. Wichtig zu wissen: Der Speichercontroller ist im Grafikchip integriert, also müssen Sie auch bei reinem RAM-Overclocking für eine gute Chipkühlung sorgen.



LÜFTER NACHGERÜSTET Passiv gekühlte Karten lassen sich preisgünstig durch einen aufgeschraubten Lüfter aufwerten. Im Bild der Cooltium von Globalwin (40 mm).

Kühler sind entweder per Paste (+ Stecker), Kleber oder Folie (Heat Pad) am Chip befestigt. Im ersten Fall sollten Sie prüfen, ob ausreichend Wärmeleitpaste als Zwischenschicht vorhanden ist (Stecker mithilfe einer Schnabelzange entfernen und den Kühler abnehmen). Immer mehr Karten kommen in den Handel, bei denen die Paste nicht flächendeckend auf dem Prozessor verteilt ist; Instabilitäten und geringes Übertaktungspotenzial sind die Folgen. Speicherkühler sind (sofern vorhanden) oft schlecht verarbeitet und sitzen nur auf einem Teil der Bausteine auf. Allerdings erhöhen RAM-Kühler nicht das Übertaktungspotenzial, sondern reduzieren nur die Wärmeentwicklung. Wie erwähnt, wirkt sich RAM-Overclocking positiv auf die 3D-Geschwindigkeit aus. Wie weit sich der anliegende Arbeitstakt für den Speicher erhöhen lässt, können Sie ausrechnen. Jeder Baustein ist mit der Zugriffszeit in Nanosekunden beschriftet (beispielsweise „-5T“ oder „T5“). Da Hertz = 1/Sekunde ist (alternativ: Megahertz = 1.000/Nanosekunde), ist RAM mit 5 ns Zugriffszeit bis 200 MHz spezifiziert (1.000/5). Wer passiv gekühlten MX-Karten möglichst günstig eine bessere Belüftung gönnen will, sollte einfach einen 40-mm-Lüfter aufschrauben (ab 5 Euro). Damit lässt sich die Betriebstemperatur um mehr als zehn Grad senken und das Übertaktungsniveau leicht anheben (bis zu fünf Prozent). Wer höhere Übertaktungsziele anstrebt, sollte einen neuen VGA-Kühler kaufen (rund 15 Euro). Für die MX-Klasse gut geeignet ist der Titan TTC-CUV1AB (www.listan.de), er kann per Stecker oder beiliegender Klammer montiert werden (Vorbohrungen sind aber notwendig). Die optimale Kühlung für Geforce2 und Geforce3 bietet der Crystal Orb, der aber nur per Steckverbindung oder Wärmeleitkleber befestigt werden sollte. Von Hitzepads raten wir generell ab.

Der optimale TV-Out

Trauerränder bei der Bildwiedergabe auf dem Fernseher sind zumindest bei Nvidia-Grafikkarten Standard. Grund: Im Treiber fehlt eine Overscan-Funktion, die den DVD-Film bildschirmfüllend auf dem TV anzeigt. Sie als Anwender haben zwei effektive Gegenmittel. Zum einen können Sie das Shareware-Programm „TV Tool“ (auf CD) einsetzen, das in der brandneuen Version neben Booktree-Enkoderchips nun auch Philips-Prozessoren unterstützt (verbaut auf MSI- und Asus-Grafikkarten). Zum anderen können Sie das Bild mit einem Trick aufblasen, wenn Sie einen Beschleuniger mit MX-Chip und TV-Out besitzen. Zuerst definieren Sie den Fernseher als zweites Ausgabegerät. In den „Overlay Controls“ des Detonators („Weitere Eigenschaften“) gehen Sie dann auf „Video Mirror Controls“, definieren Sie das zweite Ausgabegerät als „Full Screen Device“ und wählen Sie als „Aspect Ratio“ „Full Screen“. Wenn Sie die Option „Allow driver ...“ aktivieren, werden DVDs bildschirmfüllend auf dem TV ausgegeben. THILO BAYER

Wir machen Ihrem PC Beine!

Egal, ob Sie Ihren PC nicht nur optisch, sondern auch technisch aufwerten wollen - unsere Auswahl bietet Ihnen qualitativ hochwertiges PC-Tuning-Zubehör zum fairen Preis!

listan
http://www.listan.de

ab 90,90 €

Server-Tower CS-601 "Blau Metallic"

Wem es auf höchste Verarbeitungsqualität, Funktionalität und trotzdem auf eine ansprechende Optik ankommt, der findet im Server-Tower CS-601 "Blau Metallic" den richtigen Partner. Nicht nur sein elegantes Äußeres, sondern auch sein durchdachtes Design haben ihn zum beliebtesten Tower der PC-Fan-Gemeinde gemacht.
Vier externe 5.25"- und zwei 3.5"-Einbauschächte, sowie vier interne Festplatteneinschübe bieten reichlich Platz für Ihre Geräte. Insgesamt können bis zu 4 Gehäuselüfter montiert werden. Eine abschließbare Fronttür mit integriertem Zusatzlüfter sowie schienengeführte Einbauschächte sind weitere Merkmale dieses hochwertigen Towers.

- ohne Netzteil	90,90 EUR
- mit Levicom-Netzteil 300W	120,90 EUR
- mit Sirtech-Netzteil 340W	139,90 EUR
- mit Enermax-Netzteil 350W	150,20 EUR
- mit Enermax-Netzteil 431W	185,10 EUR
- mit Enermax-Netzteil 550W	254,90 EUR

ab 60,90 €

ALPHA PAL8045

Der neue Hochleistungskühler PAL8045 vom weltbekannten Kühlerhersteller ALPHA beeindruckt nicht nur durch sein imposantes Erscheinungsbild und einem Gewicht von 400gr, sondern vielmehr durch seine hervorragende Leistung. Der für 80mm-Lüfter konzipierte Kühlkörper sorgt mit seinen 456 Kühlpins für eine sichere und schnelle Wärmeabfuhr Ihrer CPU.

- ohne Lüfter	60,90 EUR
- mit Delta-Lüfter 4.900 U/min	81,90 EUR
- YS-Tech-Lüfter mit 3.000 U/min	70,90 EUR
- YS-Tech-Lüfter 2.500 U/min	70,90 EUR
- YS-Tech-Lüfter 2.000 U/min	70,90 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

Enermax 80 u. 92mm-Lüfter drehzahlgeregelt

Die neue Lüftergeneration aus dem Hause Enermax ermöglicht die manuelle Einstellung der Lüfterdrehzahl und wird somit all den Nutzern gerecht, welche selbst über die Luftzufuhr und dem damit verbundenen Lärmpegel entscheiden wollen.

- UC-8FAB 80mm 1.000-3.000 U/min	14,30 EUR
- UC-9FAB 92mm 1.200-2.500 U/min	15,30 EUR

ab 14,30 €

St. 9,90 €

Arctic Silver II Wärmeleitpaste

Derzeit beste auf dem Markt erhältliche Wärmeleitpaste. 80% Silberoxyd sorgen für eine Wärmeleitfähigkeit von 8 W/mk. Das bedeutet, dass die Arctic Silver II eine bis zu 5 mal stärkere Wärmeleitfähigkeit gegenüber konventionellen Pasten aufweist (ca. 5-8 C°).
Die Wärmeleitpaste ist nicht elektrisch leitfähig.

- 3,0 gr Spritze (bis zu 20 Anwendungen) 9,90 EUR

Sockel A-Kupferspacer

Sockel A-Prozessoren (XP, Thunderbird und Duron) von AMD sind nicht nur leistungsfähig, sondern auch höchstempfindlich bei der Montage. Die präzisionsgestanzten Kupferspacer bieten eine gleichmässige Auflagefläche für Ihren Kühler und sorgen für eine verbesserte Wärmeableitung. Erhältlich in verschiedenen Ausführungen.

- für AMD Athlon XP ab	6,90 EUR
- für sonstige AMD Sockel-A CPU's ab	6,90 EUR

ab 6,90 €

ab 13,30 €

IDE-"Silver"-Kabel gerundet

Herkömmliche IDE-Kabel (sog. Flachbandkabel) lassen sich wegen Ihrer Steife nur schlecht im PC-Gehäuse verlegen. Gerundete IDE-Kabel (auch für SCSI u. Floppy erhält.) sorgen für mehr Flexibilität beim Einbau und begünstigen zusätzlich die Luftzirkulation im Inneren Ihres PC's. Gleichzeitig wird auch die Gefahr eines Kabelbruches gemindert. Für U-DMA66/100.

- 46 cm	13,30 EUR
- 60 cm	14,30 EUR
- 90 cm	15,30 EUR

St. 20,40 €

Akasa Dämmungsmatten

Die neuen Dämmungsmatten von Akasa bieten Ihnen Schutz vor unangenehmen Betriebsgeräuschen und schützen Ihren PC vor Vibrationen.
Ideal für Nutzer, die leistungsstarke Lüfter und/oder hochtourige Festplatten in ihr System integriert haben. Im Lieferumfang befinden sich zwei 40x36cm sowie zwei 40x18cm Dämmungsmatten.

- pro Packung (siehe Beschreibung) 20,40 EUR

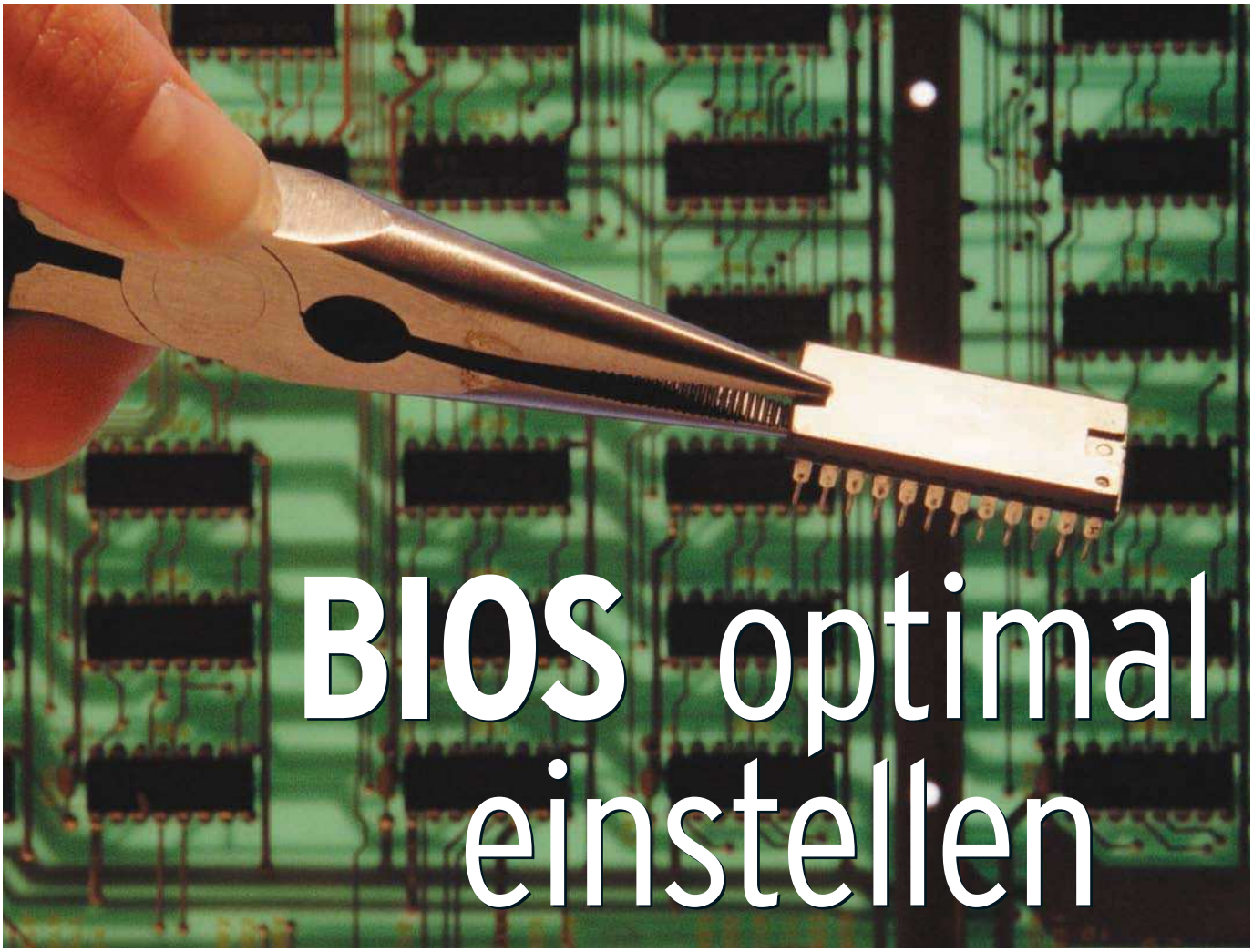
Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen. Preise gelten inkl. ges. MwSt. Versand ausschließlich mit der Deutschen Post AG. Wir berechnen pro Bestellauftrag innerhalb Deutschlands eine mengen- und gewichtsunabhängige Versandkostenpauschale von 6,47 EUR.

www.listan.de

Der Online-Shop für PC-Tuning und Zubehör.

Telefon: 040-710018-37
Telefax: 040-710018-38
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: info@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)

Mo.-Fr. 10:00-12:00
14.00-17.30



BIOS optimal einstellen

VIAs KT266A-Chipsatz und der Alimagik bieten Optionen, die es auf anderen Mainboards so nicht gibt. Wir geben Tipps zur optimalen Konfiguration.

Was ist denn ...?

- **Northbridge**
  Der Teil des Chipsatzes auf dem Mainboard, der für die Verwaltung von AGP, CPU und Speicher zuständig ist
- **Interface**
  Zu Deutsch: Schnittstelle. Im Falle des BIOS ist das Interface die Oberfläche, mit der die digitalen Optionen für den User sichtbar gemacht und verändert werden können.
- **CMOS-Clr**
  Ein Jumper auf dem Mainboard. Setzt man ihn (siehe Handbuch), werden sämtliche Einstellungen des BIOS gelöscht und auf Standard gesetzt.

Bereits in Ausgabe 9/2001 haben wir uns ausführlich mit dem VIA-KT133A-Chipsatz beschäftigt, in der Ausgabe 11/2001 waren die Intel-Chipsätze i815 und 440BX an der Reihe, 2/2002 hatte den DDR-Chipsatz AMD 761 als Thema und heute werden wir uns den VIA-KT266A- und Alimagik-Chipsatz vornehmen.

1 Standard-Optionen einstellen

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Stabilität
DAUER 00:05

Das BIOS-Interface eines VIA-KT266A- oder Alimagik-Mainboards ist im Großen und Ganzen aufgebaut wie das BIOS der bisher vorgestellten Chipsätze, sofern es sich um ein Award-BIOS handelt. Bei der ersten Inbetriebnahme des Systems sollte man auf Nummer sicher gehen und die „Fail-Safe Defaults“ laden. So wird der Chipsatz auf „Sicher/Langsam“ getrimmt und Geräte wie USB deaktiviert. So sollte das System in jedem Fall funktionieren und man sieht sofort, ob man die wichtigsten Komponenten CPU, Grafikkarte und RAM korrekt installiert hat. Wer sich jedoch an die Optimierung des Systems auf Performance machen will, sollte zu Anfang die „Optimized Defaults“ laden, da hier oft auch Parameter auf „schnell“ gesetzt werden, die im BIOS-Interface nicht zugänglich sind.

Einige Optionen aus der Steinzeit des PCs sind auch in einem modernen Ali- oder VIA-DDR-Board noch immer an ihrem angestammten Platz. „PCI/VGA Palette Snoop“ bewirkt einen Farbausgleich zwischen Grafikkarte und älteren MPEG-Karten und hat heute keine Bedeutung mehr. Lassen Sie die Option auf der Standardeinstellung des Herstellers. Ein weiterer fossiler Vertreter ist „Video BIOS Shadow“. Damit konnte das langsame ROM-BIOS der Grafikkarte ins schnellere RAM gespiegelt werden. Das brachte unter MS-DOS einen großen Leistungssprung, wenn eine Anwendung oder ein Spiel die BIOS-Funktionen nutzte. Heute ist diese Option nicht nur unnötig, sondern kann den PC sogar verlangsamen oder instabil machen. Alle aktuellen Spiele verwenden als Schnittstelle eine 3D-API (DirectX, OpenGL), die über den Grafiktreiber mit der Hardware kommuniziert und nicht mehr über das BIOS der Karte; daher deaktivieren.

2 Advanced BIOS-Features

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■■□
AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:05
Leistung ++

In den „Advanced BIOS-Features" kann der Anwender den L1- und L2-Cache seines Athlon oder Duron ein- und ausschalten. Bei einigen Boards wird hier auch die ECC-Fehlerkorrektur für den L2-Cache gesteuert. Außer im Serverbetrieb, wo Rechner über mehrere Wochen hinweg laufen, ist diese Option jedoch nicht notwendig. Die ECC-Korrektur bremst den Rechner ein wenig, weswegen sie ausgeschaltet werden sollte. Der L1- und der L2-Cache selbst müssen in jedem Fall aktiviert bleiben.

„AGP Fast Writes" aktiviert einen Modus, in dem die Geometriedaten einer 3D-Szenerie direkt vom Prozessor zur Grafikkarte transportiert werden können – ohne Umweg über das RAM. Theoretisch sollte das einen kleinen Performance-Zuwachs zur Folge haben. In Wahrheit jedoch hat sich gerade auf AMD-Systemen gezeigt, dass die Option nichts bringt. Das haben mittlerweile auch einige Grafikkartenhersteller erkannt und Fast Writes direkt auf den Grafikkarten deaktiviert. Hier ist die Option immer „OFF", egal, ob man sie im Mainboard-BIOS aktiviert oder nicht. Den AGP-Mode sollte man auf 4X setzen. Nur wenn das System damit bei AGP-lastigen Spielen gelegentlich festfriert, sollte man 2X oder 1X probieren. Das hat kaum Leistungseinbußen zu Folge.

3 Speicher-Optionen

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■■■
AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:05
Leistung ++
Stabilität −□

Im Herzen eines Mainboards, dem Chip-BIOS, findet man die Optionen „CAS Latency", „RAS Precharge" (T_{RP}) und „RAS to CAS Delay" (T_{RCD}). Sie steuern die Latenzzeiten beim Zugriff auf das RAM. Die meisten DDR-Module sind für ein Timing von 2,5-3-3 gebaut worden und im Gegensatz zum weniger anspruchsvollen SDRAM laufen insbesondere billige No-Name-Module meist auch nur mit diesem Timing wirklich stabil. Wer jedoch gute Marken-RAMs verbaut hat und ein Board besitzt, das die Möglichkeit bietet, die DIMM-Spannung ein wenig zu erhöhen, kann sich auch an das Timing 2-2-2 heranwagen. Überfordertes oder zu scharf eingestelltes RAM ist immer wieder Ursache für instabiles Systemverhalten und wird oft nicht einmal als Auslöser erkannt. Lieber gleich gute CL2-Module kaufen, dann ist das Timing 2-2-2 problemlos möglich. Wer mehr über dieses Thema wissen möchte: In der Ausgabe 03/2002 gab's einen ausführlichen Chipset-Tuning-Artikel (PDF auf Heft-CD).

4 Spezielle KT266A-Optionen

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■■■
AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:05
Leistung +□
Stabilität −□

Das Performance-Feature der VIA-Chipsätze schlechthin ist die Option „Bank Interleaving". Sie ermöglicht den wechselseitigen Zugriff auf mehrere interne Speicherbänke. Das heißt, während eine Bank noch liest, können auf der anderen schon Daten angefordert werden. Das kaschiert die quälend langsamen Latenzzeiten beim Zugriff auf den Speicher in Relation zum schnellen Cache auf der CPU. „Bank Interleaving" kann die Streaming-Performance eines Chipsatzes um über 200 MByte/s steigern! Drei Stufen stehen zur Verfügung: „Disabled", „2 way Interleaving" und „4 way Interleaving". Mit den heutigen Speichermodulen sollte auf allen Mainboards „4 way Interleaving" möglich sein. Wer jedoch sein Mainboard mit verschiedenen Speichermodulen bestückt und mit sporadischen Bluescreens oder Programmfehlern zu kämpfen hat, sollte das Interleaving probeweise deaktivieren. Sind die Fehler dann weg, können wir nur empfehlen, besseres RAM zu kaufen oder identische Module, denn auf das „Bank Interleaving" sollte kein Anwender verzichten müssen.

Eine weitere Option des KT266A ist die „SDRAM Command Rate". Sie war beim alten VIA KT266 noch ein Damoklesschwert, was die Stabilität des Systems betraf. Stand die Option auf dem schnellen „1T"-Setting, konnte das System instabil werden. Das ist kein Bug im herkömmlichen Sinne, da VIA für einen Speichertakt von 133 MHz nur „2T" in der Spezifikation vorsieht, aber angesichts des Potenzials (plus ca. 40 MByte/s) waren viele Anwender verärgert, dass sie die Option nicht stabil nutzen konnten. Als Ursache wurden zu hohe kapazitative Lasten auf dem Speicherbus ausgemacht, besonders dann, wenn doppelseitige oder mehrere Module in den DIMM-Slots steckten. Die meisten KT266A-Mainboards haben dieses Problem nicht mehr.

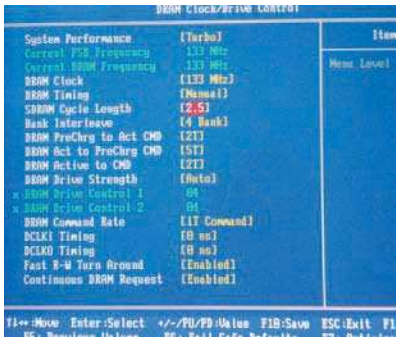
Brandneu eingeführt mit dem KT266A wurde die „Burst Length" und die „Queue Depth". Wenn möglich, sollte man die „Burst Length" dem neuen Chipsatz entsprechend auf „8" (Stufen) stellen. Leider ist diese Option bei vielen Boards derzeit noch nicht richtig implementiert, so dass sie entweder gar nichts bewirkt (Epox 8KHA+) oder das System nicht mehr bootet (DFI AD70-SR). Mit dem CMOS-Clear-Jumper im Anschlag kann man jedoch zumindest mal probieren, ob die Option „8" auf dem eigenen Mainboard funktioniert. Das Gleiche gilt für die „Queue Depth", die auf dem höchsten verfügbaren Wert die beste Leistung bringt.

Info: Alimagik

Die Schnellübersicht: Konfigurationsvorschläge für den Alimagik

BIOS-Einstellung	Sicher	Schnell
AGP Fast Writes	Disabled	Disabled*
AGP Mode	1X	4X
CAS Latency	2.5T	2T
RAS to CAS Delay TRCD	3T	2T
RAS Precharge TRP	3T	2T
Enhanced Page Mode Count	Disabled	Enabled
Highway Read	Disabled	Enabled
Page Life-Time Enable	Disabled	Enabled
Page Life-Time	128	128
Write Buffer Timeout Flush	32	Disabled
Read Path Short L.-Mode	Disabled	Enabled
Delayed Transaction	Disabled	Enabled
Passive Release	Disabled	Enabled

* Keine Vorteile auf AMD-Systemen. Deaktiviert lassen.



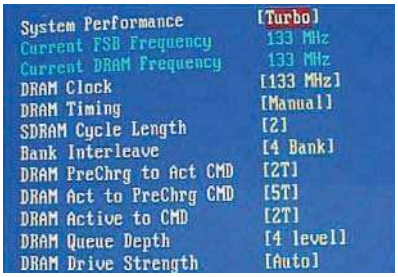
3 **TUNING** Die „CAS-Latenz" bringt unter den Speicher-Optionen den größten Performance-Gewinn.

Info: KT266A

Die Schnellübersicht: Konfigurationsvorschläge für den KT266A

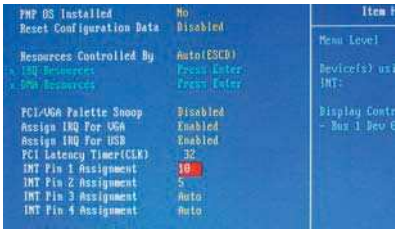
BIOS-Einstellung	Sicher	Schnell
AGP Fast Writes	Disabled	Disabled *
AGP Mode	1X	4X
CAS Latency	2.5T	2T
RAS to CAS Delay TRCD	3T	2T
RAS Precharge TRP	3T	2T
Bank Active Time TRAS	6T	5T
Fast R/W-Turnaround	Disabled	Enabled
Bank Interleaving	Disabled	4 way
SDRAM Command Rate	2T	1T
Queue Depth	2	4
Burst Length	4	8
Active to Command	3T	2T
Continuous DRAM Request	Disabled	Enabled
Delayed Transaction	Disabled	Enabled
PCI Master Read Caching	Disabled	Disabled**

* Keine Vorteile auf AMD-Systemen. Deaktiviert lassen.
** Hauptauslöser des 686B-Southbridge-Bugs. Lieber auch beim KT266A deaktivieren.



4 **VIA-BIOS** Gute Endkunden-Boards mit VIA KT266A bieten dem Anwender eine Fülle von Parametern für die Optimierung.

5 **ALIMAGIK-BIOS** Der Alimagik-Chipsatz bietet viele neue Optionen.



7 **KT266A-BIOS** Die Pin-Assignments verraten dem Anwender, welchen INT-Eingang die Geräte belegen.

5 Spezielle Alimagik-Optionen

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +++

Stabilität −□

DAUER 00:05

Ein ganz besonderes Thema beim Alimagik-Chipsatz ist seine erweiterte Verwaltung der Speicher-Pages, zu der mehrere Optionen gehören. Zum einen das „Enhanced Page Mode Count“. Damit kann der Ali sich bestimmte Zugriffsmuster eines Programms „merken“ und Daten bei sich häufig wiederholenden Abläufen schneller liefern. Das ist einer der Gründe, warum der Ali beim Memory-Performance-Test von Sisoft Sandra bis zur dritten Wiederholung des Tests um bis zu 60 MB/s an Bandbreite zulegen kann, während alle anderen Chipsätze von Mal zu Mal langsamer werden.

Die Option „Highway Read“ bewirkt ein schnelleres Wiederanspringen des Memory-Controllers nach einer „No Operation is Scheduled“-Pause (NOP). Hier wird das Wartesignal auf dem CAS-Signal abgelegt und nicht in den Standby, was einen Wartezyklus spart, wenn wieder Daten angefordert werden müssen. „DDR Read Path Short Latency Mode“ oder „DRAM Read Enhance“ steuert, ob der Chipsatz bereits während des Auslesens eines Bursts schon wieder neue Daten anfordern darf oder nicht. Das ähnelt dem „Bank Interleaving“ des VIA-Chipsatzes, ist aber leider nicht so effektiv. Dennoch bringt das Aktivieren dieser Option einige Performance beim Ali.

Auch das „PLT Enable“ gehört zur umfassenden Page-Verwaltung des Ali. Ist die Option aktiviert, kann der Chipsatz in einem Aufwasch alle offenen Speicherseiten schließen, sofern eine bestimmte Timeout-Zeit überschritten wurde. Damit muss der Chipsatz beim Öffnen einer Seite nicht warten, bis anderswo eine geschlossen wird. Festgelegt wird der Timeout von der Option PLT (Page Lifetime). 128 Cycles gelten als der beste Kompromiss beim Ali.

Last, but not least findet man beim Ali die Option „MWB“ (Write Buffer Timeout Flush). Diesen Timeout zu deaktivieren, kann die Speicherperformance drastisch steigern, allerdings muss man schon sehr guten Speicher besitzen, um sich keine Datenkorruptionen durch kippende Speicherbits einzufangen. Wer diese Option aktiviert, sollte auf jeden Fall umfangreiche CRC-Tests fahren, etwa mit einem Winzip-Archiv.

Da die Speicheroptionen des Ali recht kryptisch klingen und umfangreich sind, haben die meisten Mainboard-Hersteller sie nicht nach außen geführt, sondern in abstrakten Überbegriffen wie „Normal“, „Fast“, „Turbo“ und „Ultra“ zusammengefasst, die ja bereits durch ihre Namen selbsterklärend sind. Auch hier gilt wie oben: Langsam ans Limit herantasten und schon mal den CMOS-Clr-Jumper suchen, wenn man es zu weit getrieben hat.

6 Die Southbridges

ARBEITSMATERIAL: BIOS-Setup

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

DAUER 00:05

Mit der eklatanten Schwäche bei der Verwaltung der PCI-Master-Geräte in der 686B-Southbridge hat der neue VIA KT266A nicht mehr zu kämpfen. Die kritischen Optionen „PCI Master Read Caching“ und „Delayed Transaction“ wurden beim KT266A entschärft. Dennoch lassen die meisten Hersteller „PCI Master Read Caching“ auf „Disabled“, weshalb wir nur empfehlen können, es auch dabei zu belassen. „Delayed Transaction“ dagegen kann mittlerweile bedenkenlos aktiviert werden. Beim Alimagik war diese Option sowieso unkritisch – also aktivieren.

Bei den meisten BIOS-Setups sieht der Anwender, auf welcher der vier INT-Schienen des VIA die PCI-Geräte liegen. Die PCI-Karten sollte man so in den PCI-Slots verteilen, dass möglichst alle vier INT-Eingänge genutzt werden und im Idealfall kein Sharing betrieben werden muss. Durch Umstecken der Karten kann man sein System in die gewünschte Form bringen. Beim Ali dagegen, der sechs statt nur vier Interrupt-Leitungen besitzt, hat man die freie Wahl bei der Bestückung der PCI-Steckplätze, weshalb der Ali als einer der am einfachsten zu konfigurierenden und problemlosesten Chipsätze überhaupt gilt. Mit der Option „Passive Release“, die vor allem auf Mainboards mit Ali-Chipsatz zu finden ist, kann die CPU auch dann auf den PCI-Bus zugreifen, wenn die Southbridge einem Legacy-Gerät (z. B. COM-Port) zugeteilt ist. Leider macht diese Option häufig Probleme. Wer sie aktiviert und danach mit knacksendem Sound oder ruckelnden Mauszeigern zu kämpfen hat, kann dann ahnen, woher das kommt.

ROLAND „NERO24“ NEUMEIER

ERFAHRUNGS-SACHE

Die meisten Optionen im BIOS, auf die wir hier eingegangen sind, nehmen direkten Einfluss auf kritische Parameter des Chipsatzes. Ich kann nur empfehlen, nicht auf gut Glück irgendwelche „Schalter“ umzulegen, wenn man sich nicht sicher ist, wofür sie zuständig sind. Wer es dennoch tut, darf sich nicht wundern, wenn der Rechner danach nicht mehr hochfährt. Wer dagegen schrittweise vorgeht, wird sofort bemerken, wenn das System an seiner Leistungsgrenze angekommen ist. Natürlich kann es vorkommen, dass man es zu weit getrieben hat. Dann sollte man wissen, ob und wo das Mainboard einen CMOS-Clear-Jumper besitzt, mit dessen Hilfe das BIOS-Modul resettet werden kann. Wer ein Board ohne diesen Jumper besitzt, kann denselben Effekt erzielen, indem er das Board vom Stromnetz trennt und die Batterie für ein paar Minuten herausnimmt.

Roland Neumeier
Freier Mitarbeiter
Bereich Infrastruktur

„Wer Hand ans BIOS-Setup anlegt, sollte sorgfältig zu Werke gehen und wissen, was er tut.“

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 186-189

CREATIVE

www.europe.creative.com

SoundBlaster Audigy Player

PCI-Soundsystem

5.1 Audioqualität mit 24 Bit und 100 dB Rauschabstand, Audigy Soundchip und EAX Advanced HD für optimalen 3D-Surround Klang, 96 KHz Samplingrate, 64 Stimmen Synthesizer, Dolby Digital Decoding, retail

€ 124,-

SoundBlaster Extigy

Externes Soundsystem

Plug&Play USB Anschluss ermöglicht auch den mobilen Einsatz am Notebook, 5.1 Audioqualität mit 24 Bit und 100 dB SNR, EAX Advanced HD für optimalen 3D Klang, konvertiert Stereosignale auf Knopfdruck in 5.1 Sound (CMSS), retail

€ 199,-

3D Blaster Personal Cinema

AGP-Grafikkarte

NVIDIA GeForce2 MX-400, 64 MB SDRAM, umfangreiche Funktionen für 3D-Games, TV & Video Editing, TV-/AV-Modul für den Anschluss von externen Geräten, retail inkl. Fernbedienung und Software

€ 239,-

MegaWorks 510D

5.1 Lautsprechersystem

Die optimale Ergänzung zu den SB Audigy Soundkarten!

500 Watt RMS Ausgangsleistung (150 Watt Subwoofer, 5x 70 Watt Satelliten), 32 Hz bis 18 kHz Frequenzgang

€ 449,-

PC-Cam 600

Digitalkamera Webcam

Wahlweise als digitale Snapshot Kamera oder als Webcam einsetzbar, max. 1,3 Megapixel Standbildgrösse oder Videosequenzen mit max. 30 Bilder/Sek., 24 Bit Farbtiefe, 16 MB Speicher, Selbstauslöser, Mikrofon, USB Anschluss

€ 189,-

Modem Blaster V.92

56K Modem

Internes Modem mit max. 56 Kbit/s Datentransferrate, unterstützt sowohl den V.90 Standard als auch das neue V.92 Übertragungsprotokoll, retail inkl. Software

€ 44,-

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND GMBH

Projekt: Wohnzimmer-PC

Einen guten Home Theatre PC (HTPC) zu bauen, erscheint auf den ersten Blick viel einfacher, als es tatsächlich ist. Wir zeigen Ihnen, was Sie dabei zu beachten haben.

Was ist denn ...?

- **HTPC**
  Abkürzung für Home Theatre PC, einen ins Heimkinosystem integrierten Computer.
- **Divx**
  Videokomprimierverfahren; zum Abspielen wird der Divx-Codec benötigt.
- **SPDIF**
  Abkürzung für Sony/Philips Digital Interface, den aktuellen Standard für digitale Audioanschlüsse.

DVD-ROM-Laufwerke sind billig wie nie, fast jede aktuelle Grafikkarte hat einen TV-Ausgang. Da bietet es sich an, den Rechner als multimedialen Alleskönner ins Wohnzimmer zu integrieren. Doch gerade in puncto Design und Lautstärke ist der Rechner eher ein Störelement beim gemütlichen Fernsehabend.

1 Vorbereitungen

ARBEITSMATERIAL: Treiber-, Windows-CD

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ✚✚

DAUER 00:20

Überlegen Sie als Erstes, was genau Sie mit dem PC tun möchten, um die richtigen Komponenten auswählen zu können. Wenn Sie nur die DVD-Wiedergabe über den Fernseher ohne Surround-Klang wünschen, reicht schon eine MPEG2-Dekoderkarte (zum Beispiel die DXR3-Karte von Creative) aus. Die Karte nimmt der CPU die Arbeit beim Dekodieren ab, so dass auch ein älterer Rechner (ab einem Pentium 166) DVDs ruckelfrei abspielen kann. Ein modernes System eröffnet Ihnen jedoch weit mehr Möglichkeiten. So lässt sich ein mit aktueller Nvidia- oder Ati-Grafikkarte ausgestattetes System auch als Playstation-Ersatz nutzen. Auch das beste Bild ist ohne guten Sound nur die Hälfte wert. Von der Verwendung des Onboard-Soundchips vom Mainboard ist in den meisten Fällen abzuraten. Dieser bietet keine digitalen Schnittstellen, die für den Anschluss einer digitalen Surround-Anlage nötig wären und auch die Klangqualität ist im Vergleich zu einer vollwertigen Soundkarte eher bescheiden. Bei DVD-ROM-Laufwerken ist auf Kompatibilität zum Tool „CD-Bremse“ zu achten (die Laufwerksliste finden Sie auf www.cd-bremse.de), um einen angenehmen Geräuschpegel zu bewahren. Schnell drehende Festplatten erzeugen mehr Lärm und Wärme. Wenn Sie das Plus an Leistung nicht benötigen, greifen Sie zu einer Platte mit 5.400 Umdrehungen pro Minute.

2 Das Gehäuse

ARBEITSMATERIAL: Gehäuse, Netzteil, Schraubenzieher

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: Qualität ✚✚

DAUER 00:45

Um die Optik des Wohnzimmers nicht zu zerstören, ist ein passendes PC-Gehäuse

sehr wichtig. Meist hat man die Auswahl zwischen Desktopgehäusen mit 43 cm Breite und normalen Midi-Towern. Die Desktopvarianten haben den Vorteil, dass sie auch in ein Hi-Fi-Rack gebaut werden können, dafür muss man aber aus Platzmangel auf ordentliche Kühlsysteme verzichten. Farblich bieten sich Silber (Aluminium) oder Schwarz an. Unsere Wahl fiel auf den schwarzen Intertech ZH910 Midi-Tower von Frozen Silicon, da dieser sehr massiv gebaut ist und ausgezeichnete Kühlmaßnahmen für unseren Pentium 4 mit 1,9 GHz bietet.

Der Pentium 4 benötigt ein starkes Netzteil: Die nötigen Leistungsreserven bietet ein von Noiseblocker umgebautes Channel-Well-420-Watt-Netzteil, das praktisch lautlos arbeitet. Schwarze Floppy-Laufwerke und Blenden für Toshiba-DVD-ROMs erhalten Sie bei PC-Gehaeuse.com. Wollen Sie kein Toshiba-DVD-ROM verwenden, bietet sich der Lackierservice von Blacknoise an. Eine weitere Möglichkeit ist, die Lackierung der Blende mit einer Dose Acryllack aus dem Baumarkt selbst durchzuführen. Eine ausführliche Anleitung, wie Sie den PC leise bekommen, finden Sie in den PC-Games-Hardware-Ausgaben 01/2002 und 02/2002. Im nächsten Tipp folgt eine kurze Zusammenfassung. Beide Artikel finden Sie auch auf der Heft-CD als PDF-Dateien.

3 Kühlung und Schalldämmung

ARBEITSMATERIAL:
Lüfter, Dämm-Matten, Schraubenzieher

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□
RISIKO: ■■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Lautstärke ▬▬ DAUER 01:20

Ein massives Gehäuse alleine reicht noch nicht für einen leisen PC. Unser ZH910-Gehäuse verfügte bereits über einen 92- und einen 120-mm-Lüfter, diese waren leider sogar an 5 V noch zu laut für unseren Geschmack, somit mussten sie ausgewechselt werden. Wir entschieden uns für Papst-Lüfter von Low-Noise. Das 80-mm-Modell 8412NGL ist mit seinen 12 dB (A) sogar an 12 V unhörbar, das 92-mm-Modell 3412NGL und das 120-mm-Modell 4412FGL betreiben wir an 7 V. Für unsere Seagate-Barracuda-IV-Festplatte ist keine Dämmung erforderlich, dank Flüssigkeitslagerung ist diese 7.200-rpm-Festplatte leiser als viele 5400-rpm-Festplatten der letzten Generation. Für das Pioneer-DVD-106S-16x-DVD-ROM-Laufwerk gibt es in der CD-Bremse (siehe Tipp „Tools“) eine Quiet-Option, die den Geräuschpegel stark herabsetzt. Bei den Dämm-Matten entschieden wir uns für das Noiseguard-Set von Low-Noise.de. Die drei enthaltenen Mattentypen passen in jeden Winkel des Gehäuses. Doch auch mit den Dämm-Matten war der Rechner noch hörbar. Schuld hieran war der Intel-Boxed-CPU-Kühler unseres Pentium 4 1,9 GHz. Ein Zalman-Adapter mit einem Widerstand beseitigte dieses Problem, ohne die Kühlleistung stark zu beeinträchtigen.

4 Die Grafikkarte

ARBEITSMATERIAL:
Grafikkarte, Kabel, evtl. Adapter

AUSFÜHRUNG: ■□□□□□
RISIKO: ■□□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Funktionalität ■□ DAUER 00:10

Aktuelle Grafikkarten verfügen meist über einen S-Video-TV-Ausgang, viele Fernseher haben jedoch keine S-Video-Eingangsbuchse. Hierfür gibt es Adapter auf Composite (die oft der Grafikkarte beiliegen) oder Scart-Adapter. S-Video unterscheidet sich durch die getrennten Chrominanz- und Luminanzleitungen von Composite und bietet ein besseres Bild. Die beste Bildqualität erzielen Sie mit einem RGB-Kabel, jedoch bekommen Sie das getrennte RGB-Signal nur aus Matrox-Grafikkarten mit DualHead (G400, G450, G550). Fertig gibt es diese Kabel außerdem nicht zu kaufen, Sie müssen es selbst nach dem Schaltplan auf der Matrox-Webseite anfertigen. Je nach Fernseher ist der Scart-Anschluss auch in der Lage, S-Video oder RGB-Signale zu übertragen, sehen Sie am besten vorher im Handbuch des Gerätes nach. Wenn Sie trotz richtiger Verkabelung nur ein schwarzweißes Bild erhalten, ist vermutlich der falsche Videomodus eingestellt. Stellen Sie vor dem Anschluss an den Fernseher die Farbnorm des TV-Ausgangs auf PAL um, viele Karten sind standardmäßig per Jumper oder Treiber auf NTSC eingestellt. Dieser Standard wird in Nordamerika oder Japan verwendet.

5 Die Soundkarte

ARBEITSMATERIAL:
Soundkarte, Kabel, evtl. Adapter

AUSFÜHRUNG: ■□□□□□
RISIKO: ■□□□□□

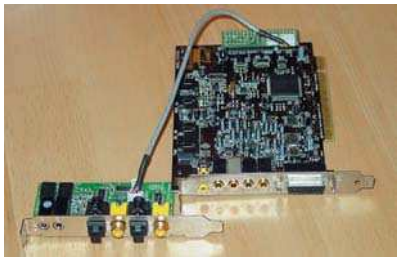
AUSWIRKUNGEN:
Klangqualität ■□ DAUER 00:10

Wenn Sie sich mit reinem Stereo-Klang zufrieden geben, benutzen Sie ein normales Kabel von einem 3,5-mm-Stereo-Klinkenstecker auf zwei Cinch-Stecker, auch für analogen Dolby-Surround-(ProLogic)-Klang reicht dieses Kabel noch aus. Besondere Anforderungen an die Soundkarte werden keine gestellt. Wollen Sie in den Genuss von Dolby Digital, DTS oder gar THX kommen, ist jedoch eine bessere Soundkarte mit digitalem SPDIF-Ausgang (optisch oder koaxial) zur Verbindung mit dem Surround-Receiver erforderlich. Creatives Platinum-Karten oder Hercules' Game Theatre XP haben dank der Breakout Box eine hohe Anschlussvielfalt – ideal fürs Heimkino. Doch auch einfache Sound-Blaster-Live!-Karten lassen sich mit dem SB-Digital-I/OIII-Modul von SBlive.de mit digitalen Anschlüssen einfach nachrüsten. Integrierte Dolby-Digital-Dekoder der Soundkarten sind für PC-Boxensets gedacht und sollten für den Heimkinobetrieb ausgeschaltet bleiben, da hier der Surround-Receiver die Dekodierung des Surroundklangs übernimmt.

2 MIDI-TOWER Der ZH910 ist sehr gut für einen HTPC geeignet.

3 FAN-ADAPTER Mit einem Adapter können Sie die Drehzahl des CPU-Lüfters verringern.

4 ANSCHLUSSKABEL Je nach Ausstattung der Grafikkarte und des Fernsehers benötigen Sie unterschiedliche Kabel.



5 SB LIVE! Mit einem Adapter können SB-Karten um digitale Schnittstellen erweitert werden.

6 **FERNBEDIENUNG** Mit diesen Geräten von Sony und Creative lässt sich der HTPC komfortabel bedienen.

9 **CD-BREMSE** Mit diesem Tool können Sie den Geräuschpegel des Laufwerkes senken.

9 **TV TOOL** Diese Software optimiert die Fernsehausgabe Ihrer Grafikkarte

6 Die Bedienung

ARBEITSMATERIAL: Funktastatur, -Maus, IR-Fernbedienung, evtl. Universalfernbedienung

AUSFÜHRUNG: ■□□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Funktionalität ++
DAUER 00:20

Im Wohnzimmer ist kein Platz für den störenden Kabelsalat von Tastatur und Maus, hier muss auf jeden Fall Funk- oder Infrarot-Peripherie zum Einsatz kommen. Bei einem großen Wohnzimmertisch, wo genug Platz für eine Full-Size-Tastatur und ein Mousepad ist, können Sie ruhig zu einem Logitech Cordless Desktop greifen. Das Cordless Desktop Optical wird in einem wohnzimmertauglichen, schwarz-silbernen Farbschema ausgeliefert. Für geringere Platzverhältnisse hat PC-Gehaeuse.com ein Schmankerl im Angebot: Die Funktastatur von Fujitsu-Siemens kommt aus dem Notebook-Sektor und besitzt ein integriertes Touchpad. Soll der HTPC auch als Playstation-Ersatz fungieren, empfiehlt sich das Wing Man Cordless Gamepad von Logitech. Wie ein vergleichbares Playstation-Gamepad verfügt es über zwei Analogsticks und Force Feedback. Einfache Funktionen wie die Bedienung des DVD-Players müssen nicht unbedingt über Tastatur und Maus ausgeführt werden, hierfür reicht auch eine einfache IR-Fernbedienung. Creatives Platinum-Karten sind mit einer solchen Fernbedienung ausgestattet, welche bequem über die mitgelieferte Software programmiert werden kann. Um das Chaos mit mehreren Fernbedienungen zu vermeiden, empfiehlt sich eine Universalfernbedienung. Sie vereinfacht die Steuerung der gesamten Heimkinoanlage. Achten Sie darauf, ein lernfähiges Modell zu kaufen, um alle ihre alten Fernbedienungen ersetzen zu können. Die Sony RM-AV2100T verfügt über einen programmierbaren Touchscreen mit blauer Hintergrundbeleuchtung und kann bis zu zwölf Geräte steuern. Wir verwenden das Vorgängermodell, RM-AV2000T.

7 Die Vernetzung

ARBEITSMATERIAL: Netzwerkkarte, Patchkabel, evtl. Wireless-LAN-Karten

AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Funktionalität +□
DAUER 00:15

Zur Vernetzung des HTPC mit dem restlichen Netzwerk bieten sich zwei Möglichkeiten an: Die Verlegung eines CAT5-Kabels für ein Standard-100BaseTX-Netzwerk mit 100 MBit oder ein Wireless-LAN nach IEEE 802.11b mit max. 11 Mbit. Vorteile des 100BaseTX-LAN sind die hohe Übertragungsgeschwindigkeit und -stabilität sowie die niedrigen Kosten, nachteilig ist der hohe Aufwand bei der Installation durch die Kabelverlegung. Ein Wireless-LAN bringt durch den Verzicht auf Kabel eine sehr hohe Flexibilität mit sich, ist aber immer noch recht teuer. Die Übertragungsrate ist auf 11 MBit begrenzt und die Pings sind in der Regel ziemlich hoch. Wenn Sie nicht mehr als zwei Rechner miteinander vernetzen möchten, reichen auch zwei einfache Netzwerkkarten (und ein passendes, ausgekreuztes Patch-Kabel beim 100BaseTX LAN).

8 Die Software

ARBEITSMATERIAL: Windows-CD, Programm-CDs

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität +□
DAUER 02:00

Beim Betriebssystem standen wir vor einer schweren Entscheidung: Windows sollte es unbedingt sein, doch sollten wir Windows Millennium Edition oder Windows 2000 Professional installieren? Windows Me bootet schneller, doch wir entschieden uns Aufgrund der höheren Stabilität für Windows 2000. Ein Absturz während eines Filmes wäre sehr lästig – das wollten wir unbedingt vermeiden. Als DVD-Player-Software kommt Power DVD 4.0 zum Einsatz, als MP3-Player Winamp 2.78. Um alle Divx-Filme abspielen zu können, installierten wir Divx 3.11a und Divx 4.12.

9 Tools

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Funktionalität ++
DAUER 00:20

Um unserem HTPC die letzten versteckten Funktionen zu entlocken, installierten wir einige nützliche Zusatztools. Die schon oben erwähnte CD-Bremse von Jörg Fiebelkorn (Heft-CD) dient zum Einstellen des DVD- und CD-Speeds, was den Geräuschpegel erheblich senkt. Die meisten aktuellen DVD-ROM-Laufwerke lassen sich damit steuern. Das TV-Tool (Heft-CD) bietet zahlreiche Einstellmöglichkeiten für den TV-Ausgang von Nvidia-Grafikkarten. Ab Version 6 werden auch die Philips-Prozessoren SAA7108 und SAA7102 unterstützt. DVD Genie (www.inmatrix.com) aktiviert einige verborgene Optionen im Software-DVD-Player. Auch der Region-Code des DVD-ROM-Laufwerks kann mit DVDGenie mehr als fünf Mal geändert werden.

JIVKO SEIZOV/KAY BEINROTH

ERFAHRUNGS-SACHE

Ein HTPC macht durchaus Sinn, denn sogar mit einem 21"-Monitor kommt kein wirkliches Kinofeeling auf – und dass die Wohnzimmercouch bequemer als der Bürostuhl ist, versteht sich wohl von selbst. Meine ersten Erfahrungen mit dem HTPC sammelte ich 1998, als ich mir aus einem alten Pentium 200 einen MP3-Player gebaut hatte, dieser war auch eine ganze Weile im Einsatz bis zum DVD-Boom. Da ich von den Fernost-DVD-Standalone-Playern mit MP3-Support nicht überzeugt bin, hochwertige Markengeräte jedoch noch keinen MP3-Support bieten, wurde es Zeit für einen neuen PC im Wohnzimmer.

Jivko Seizov
Freier Mitarbeiter
Infrastruktur

„Mich überzeugen die Fernost-DVD-Player mit MP3-Support nicht. Da setze ich lieber auf einen HTPC."

CPU DOPING

Speed up – cool down:

In Forschung, Entwicklung, Herstellung und Distribution von High-End-Kühlsystemen und Zubehör zählen wir zu den führenden Unternehmen der Overclocking-Branche. Unsere Produkte wurden von diversen Fachzeitschriften mehrfach ausgezeichnet. Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie bitte Ihren autorisierten Computer-Dealer. Bezugsquellen erfahren Sie über unsere Website.

innovaFlatFlow

Unsere Neuentwicklung:
Ein leistungsstarker Kühler für den preiswerten Einstieg!

Besondere Merkmale:
- hochwertige Verarbeitung
- massiver Kupferboden
- ABS-Kunstoffgehäuse
- leichte Handhabung
- Anschlüsse austauschbar
- dadurch kompatibel zu allen anderen innovatek-Komponenten (und zu den meisten Komponenten anderer Hersteller)

innovaCOOL

Absolut High End:
Unser derzeit bester Kühler!

Der innovaCOOL rev.3.0 CPU-Wasserkühler erreicht eine enorme Kühlleistung. Die intelligente Halterung verankert den Kühler bombenfest auf dem Sockel. Der eingebaute Überspannschutz verhindert eine Beschädigung der CPU.
Weitere Merkmale:
- ALU-eloxiert
- massiver Kupferkern
- leichte Handhabung

Swiftkill Fanadapter

Ein MUST HAVE:
Passt auf nahezu jeden CPU-Kühler!

Der Swiftkill Fanadapter rev.2.0 ermöglicht die Montage eines 80 x 80 mm Fans auf nahezu jeden CPU Kühler. Dadurch wird das Geräusch bei gleicher Kühlleistung deutlich reduziert. Der optimierte Swiftkill ist hervorragend verarbeitet und besticht durch seine „coole" Optik.
Weitere Merkmale:
- ABS Kunststoffgehäuse
- bruchsicher, schlagfest

Cool Stuff

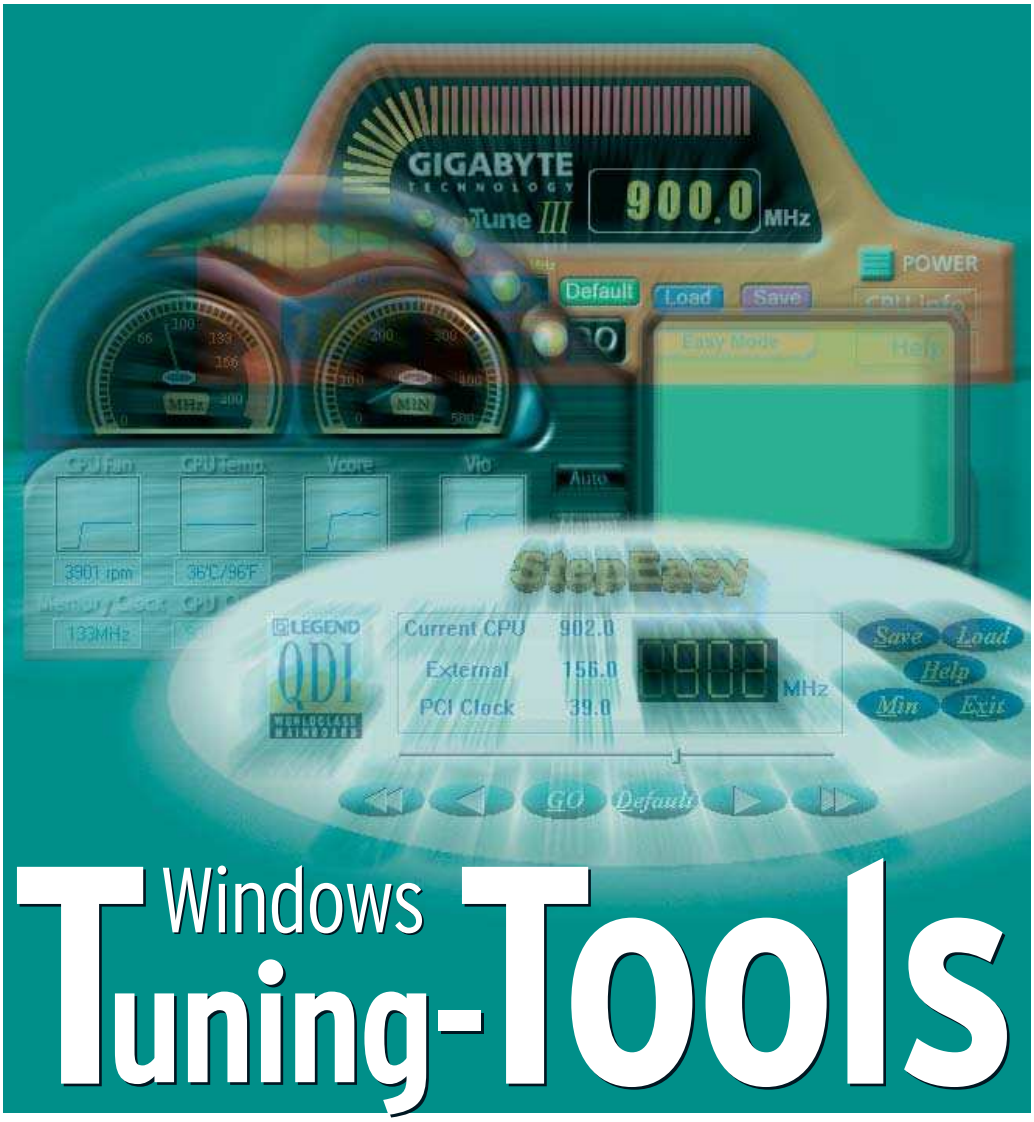
Ein MUSS für CaseModder:
Erhältlich in vielen Motiv-Varianten!

Laser Cut Fan Guard Grills ... der Trend aus den USA ist auch hierzulande ein Muss für jeden CaseModder. Das etwas andere Lüftergitter.

innovatek

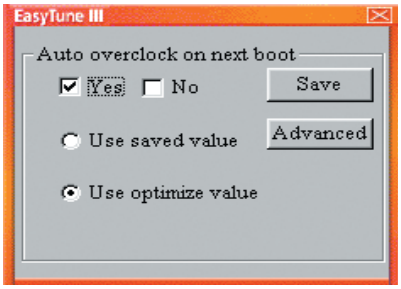
innovatek OS GmbH · Starkertshofen 1 · D-85084 Reichertshofen · Tel. +49 (0) 84 46 - 92 95 90 · Fax +49 (0) 84 46 - 9 10 57 · info@innovatek.de

www.innovatek.de



Windows Tuning-Tools

„Easy" soll es sein, das Mainboard-Tuning unter Windows, schnell und sicher noch dazu. Wir haben die Probe aufs Exempel gemacht – und wurden böse überrascht.



1 **GIGABYTE-SOFTWARE** Easy Tune kann sich den FSB-Takt merken.

Einfach den Regler nach rechts schieben und schon läuft der Rechner schneller – so leicht soll das Übertakten unter Windows sein, wenn man den Aussagen einiger Mainboard-Hersteller Glauben schenkt. Doch in der Praxis versagen die Tools.

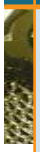
1 Gigabyte-Boards tunen

ARBEITSMATERIAL: Easy Tune III
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung
Stabilität
DAUER 00:10

Easy Tune III heißt das Tuning-Programm, das Gigabyte seinen aktuellen Hauptplatinen beilegt. Die Software ist schlicht: Über zwei Schalter wird der FSB-Takt unter Windows angehoben oder gesenkt, die neue Prozessorfrequenz leuchtet in einem Display. Wenn die Übertaktungsgrenze erreicht ist, friert der PC kommentarlos ein, nur der Griff zum Reset-Knopf holt den Rechner aus dem unerwünschten Schlaf zurück.

Der Schalter „Auto Optimize" soll automatisch den optimalen FSB-Takt ermitteln. Dazu erhöht Easy Tune so lange den FSB-Takt, bis der Rechner abstürzt – das war's, mehr passiert nicht. Nach dem Neustart läuft der Rechner immer noch mit der Standard-Frequenz. Ein weiterer Klick auf Auto Optimize taktet den PC dann plötzlich mit der schnellstmöglichen stabilen Frequenz – oder bringt den Rechner erneut zum Absturz. Genau konnten wir es nicht reproduzieren, die Software reagiert scheinbar willkürlich auf den Auto-Optimize-Knopf. Im „Advanced Mode" zeigt Easy Tune die Taktraten von Speicher- und PCI-Bus an – leider völlig falsch. So wollte uns das Tool bei einem FSB-Takt von 112 MHz weismachen, dass Speicher- und PCI-Bus mit der normalen Frequenz arbeiten (133/33 MHz). Unsere Kontroll-Tools wussten es besser: Natürlich lag der Speichertakt bei 149 MHz, der PCI-Takt bei 37 MHz. Immerhin: Das Gigabyte-Tool war das einzige, mit dem der FSB-Takt dauerhaft, also auch beim nächsten Systemstart, verändert werden konnte. Easy Tune III läuft unter Windows 2000/XP, doch zwackt es unerhörte zehn Megabyte vom Speicher ab – zu viel für ein Tool, das in der Praxis mehr Probleme als Nutzen brachte.

2 MSI-Boards tunen



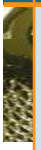
ARBEITSMATERIAL: Fuzzy Logic
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung
Stabilität
DAUER 00:10

„Fuzzy Logic", das Tuning-Tool von MSI, läuft nicht unter Windows 2000 und XP. Nach dem Start piept das Programm hilflos, unzählige Fehlermeldungen kleistern den Desktop zu. Unter Windows 98/Me zeigt Fuzzy Logic schließlich doch noch, dass es mehr kann als nur abstürzen: Der FSB-Takt wird in Echtzeit angehoben, ein Display zeigt die aktuellen Taktfrequenzen von Speicher, Prozessor, AGP-Port und PCI-Bus – leider auch hier teilweise falsch. Unser Duron 900 lief bei einem FSB-Takt von 102 MHz angeblich mit 927 MHz. Das ist Unsinn, korrekt sind 918 MHz, so misst es auch Wcpuid. Nützlicher ist der Mini-Monitor, der dem Übertakter eine Hand voll Daten liefert, darunter die aktuelle CPU-Temperatur (unter dem Sockel), Lüfterdrehzahl, Prozessor- und I/O-Spannung. Fuzzy

Logic soll automatisch den optimalen FSB-Takt finden können – den Takt also, bei dem der Rechner gerade noch stabil läuft. Dazu übertaktet das Programm den Rechner bis zum Absturz und „merkt“ sich die letzte stabile Frequenz. Doch nach dem Neustart wird die optimale Frequenz nicht automatisch aktiviert. Der Übertakter muss das Tool jedesmal erneut aufrufen und den Schalter „Turbo“ aktivieren, damit der PC schneller läuft. Bei unserem Testrechner gab es außerdem große Probleme: Unser Duron 900 blieb schon beim Neustart mit einem Windows-Schutzfehler stehen. Im zweiten Versuch startete der PC, doch Fuzzy Logic hatte den FSB-Takt „vergessen“.

Das Programm belegt rund sieben Megabyte Arbeitsspeicher – auch das ist zu viel für ein Tool, das sich in der Praxis als völlig untauglich erwiesen hat.

3 QDI-Boards tunen



ARBEITSMATERIAL: Step Easy

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN: DAUER

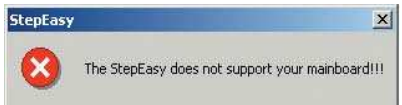
Leistung +□

Stabilität −− 00:10

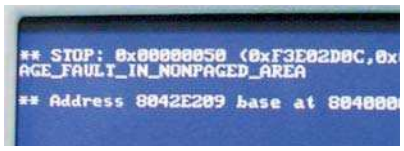
QDI bietet mit „Step Easy“ die wenigsten Tuning-Optionen. Der FSB-Takt kann angehoben und gespeichert werden – mehr nicht. Beim nächsten Windows-Start läuft der Rechner wieder mit der Standard-Einstellung. Eine Option, die automatisch den besten FSB-Takt ermittelt, gibt es nicht. Auch Step Easy verrechnet sich schon mal: Im Normalbetrieb behauptete das Tool, dass unser Duron 900 mit einem externen Takt (gemeint ist der FSB-Takt) von 156 MHz (!) arbeitet, der PCI-Takt lag angeblich bei 39 MHz. Imerhin: Step Easy läuft halbwegs stabil und belegt nur 1,6 Megabyte Arbeitsspeicher.

Fazit: Für Übertakter sind die Tuning-Tools ein schlechter Witz: Alle drei Programme zeigten entweder falsche Takte an oder machten unseren Testrechner instabil. Nur zwei Tools liefen auch unter Windows 2000, für Linux gibt es gar keine Versionen. Wer Fehlermeldungen braucht, zum Beispiel für Screenshots, sollte die Tools installieren – alle anderen sollten ihren Rechner wie bisher über das BIOS-Setup tunen. Denn dort haben alle drei Mainboards wesentlich mehr zu bieten: Die Takte werden korrekt ermittelt und bleiben dauerhaft gespeichert.

CHRISTIAN GÖGELEIN



3 QDI-TOOL Das QDI-Tool erkennt gelegentlich nicht mal das eigene Mainboard.



2 STARTPROBLEM Im schlimmsten Fall bleibt der Rechner beim Start hängen.

2 MSI-SOFTWARE Fuzzy Logic läuft nicht unter Windows 2000.

Handy-Power !

Top

Für Dein Handy, oder als Überraschung für Deine Freunde !

Cool

NEU

Mega

Fett

Bestell - Hotline 01908 662682

Katalog per Faxabruf 01805 55299 (24Pf/Min)

Bestell-Hotline: 0900 51 51 68 (28,16ATS/Min)

Bestell-Hotline: 0901 59 99 98 (4,23SFR/Min)

Bestell-Hotline anrufen, Handy und Bestellnummer angeben und in wenigen Sekunden kommt Deine Bestellung per SMS auf Dein Handy oder zu einer Nummer deiner Wahl. Klingeltöne **FÜR ALLE HANDYTYPEN** mit Toneditor * z.B. Nokia, Sagem, Motorola, Siemens, Alcatel, Sony, Panasonic, Ericsson, usw. Wcom1,86E/min

Top Klingeltöne

Charts :

15502 Atomic Kitten - Eternal Flame
15503 Barcode Brothers/Flute
15005 Brothers keeping/Adriano
15007 Brandy/Another Day in Paradise
15550 Enya/Only Time
15505 Daddy DJ-Daddy DJ
15011 Crazytown/Butterfly
15509 Hermes House B./Country Roads
15013 Dante-Thomas/Miss Califomia
15014 Depeche Mode/Dream On
15015 Destiny's Child/Survivor
15512 King Africa/La Bomba
15552 Alicia Keys/Fallin
15020 Eminen/Stan
15554 Alcazar/Crying at the Discotheque
15025 Christina Aguilera/LilKim,Mya,Pink
15556 Alien Ant Farm/Smooth Criminal
15028 R.Kelly/Fiesta
15031 Nelly/E.I.
15026 Limb Biskit/Rollin
15511 Kai Tracid/Too many
15034 OPM/Heaven is a Halfpipe
15035 Public Domain/Operation Blade
15001 A Teens/Upside down
15037 Wydiff Jean/Perfect Gentleman
15557 Fettes Brot/Schwule Mädchen
15559 Mary J. Blige/Family Affair
15041 Shaggy/It wasn't me
15042 Shaggy/Angel
15043 Sylver/Skin
15004 ATB/Let u go
15560 Eve feat.Gwen/Let me blow ya mind
15561 Linking Park/In the End
15562 Jeanette/How it's got to be
15563 Die Prinzen/Deutschland
15564 O-Town/All or nothing
15125 Blank and Jones/DJs
15520 Roger Sanchez/Another change

Verschiedenes:

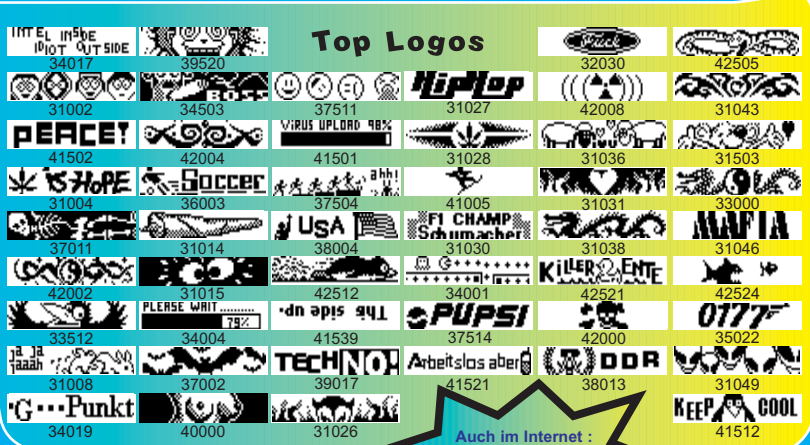
15570 Amerikanische Nationalhymne
15047 Atomickittchen/Whole again
15048 Balloon/Technorocker
15049 Bartezz/On the move
15051 d12/I Shit on you
15053 DJ One Finger/Housefucker
15568 Westlife/When you're looking like that
15513 Kool Sava/Haus&Boot
15060 Flying Steps/Breaking it down
15077 Prezioso/Rock the Discothek
15065 Marusha/Over the Rainbow
15055 Europe/The final Coundown
15057 Fatboy Slim/Star69
15565 Dance Nation/Sunshine
15062 Jennifer Lopes/Play
15066 M.Mittermeier/Kumba Jo
15068 Limp Bizkit/My way
15070 Modern Talking/Win the race
15071 MS Jackson/Outcast
15075 Paul van Dyk/We are alive
15039 Safri Duo/Played a Live
15081 Linkin Park /Crawling
15084 Scooter/Posse
15085 Sofaplanet/Lieb ficken
15566 Oli P./Girl you know it's true
15086 Uncle Kracker /Follow me
15087 Usher /U remind me
15088 Verna /Ich liebe Deutscheland
15089 Westlife/Uptowngirl
15516 M.O.P./Ante up
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15517 Nelly/Ride with me
15130 Graig David/Walking away
15518 Phill Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15569 Nelly Furtado/Turn off the Light
15521 Safri Duo/Samb-Adagio
15514 Lil' Kim f.Phill C./In the Air tonite

Soundtrax :

15091 Adams Familie
15092 Akte X
15093 The bright side of live
15094 Axel F.
15095 Bonanza
15096 Das A-Team
15097 Dont cry for me Argentina
15098 Flintstones
15099 Gute Zeiten, Schlechte Zeiten
15100 Indianer Jones
15101 Ghostbusters
15102 Mana Mana
15103 Mission Impossible
15104 Muppets
15105 Knightrider
15106 Lindenstrasse
15107 Pippi Langstrumpf
15108 Raumschiff Enterprise
15109 Raumschiff Voyager
15110 Sendung mit der Maus
15111 Simpsons
15112 Versuchs mal mit Gemütlichkeit
15113 Wer hat an der Uhr gedreht
15114 Beverly Hills 902010
15115 Star Wars
15116 Spiel mir das Lied vom Tod
15117 Pink Panter
15118 Eine Insel mit 2 Bergen
15119 Schnellste Maus von Mexico

Hol dir die volle Power auf dein Handy !

Top Logos



Auch im Internet : www.Mailbox-Power.de

Jetzt neu : Blink - SMS

Top Blink SMS

Neu Neu

Überrasche deine Freunde mit einer blinkenden SMS !

Witzige Sprüche :

90001 Bist du gut zu Vogeln ?
90003 Dieses Handy wird abgehört !
90009 Wat wer bist du denn ?
90011 Achtung Virus im Handy !
90012 Sim Karte defekt !
90013 Tastatur wird in 30 Sekunden gespert !
90205 Du warst letzte Nacht Scheisse !
90008 Darf ich der Vater deiner Kinder werden?
90010 Du nervst geh Sterben !

Liebes SMS :

90103 Hab Dich lieb !
90105 Du bist sooo suess !
90108 Du bist mein Stern !
90111 Dies ist eine Liebesbotschaft !
90116 Ich vermiss Dich wie die Hoelle !
90126 Ich kann nicht leben ohne Dich !
90118 Du hasteinen anonymen Verehrer !
90121 Ich hab Flugzeuge im Bauch !
90102 Liebe ist wenn Du es bist !

Bildmitteilungen

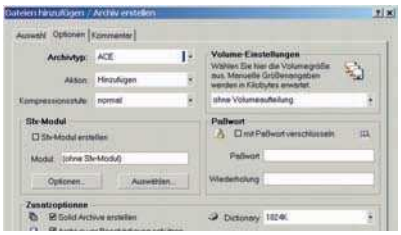
1XLogo:Nokia3210,3310,5110,5130,6090,6110,6130,6150,6210,6250,7110,8210,8810,8850,8890,91101X Klingelton:Nokia3210,6090,6110,6130,6150,8110,8810 Motorolla : A008,T250,T260,V50,V51,V100 5XKlingelton: Nokia 3310,6210,6250,7110,8210,8850,8890,9000i,9110 Blink SMS: Alle Nokia ausser 6210, 7110, und 9er Serie. 5XKlingelton:Sagem 930,932,936,939,940,942,946,949,950,952,956,959 Klingeltöne für Handys mit Toneditor*: Eingabe der Noten gemäß Bedinungsanleitung Ihres Handys.

Die Datenpressen

Mit den Standard-Voreinstellungen von Komprimier-Programmen verschenkt man oft Leistung. Wir zeigen Ihnen, mit welchen Optionen Sie Ihre Daten am besten packen, und helfen Ihnen, die Klippen der einzelnen Packprogramme zu umschiffen.

Was ist denn ...?

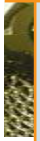
- **Komprimierung**
  Bei der Komprimierung, also dem Packen von Daten, werden Wiederholungen in der Dateistruktur erkannt und zusammengefasst. Dadurch kann viel Speicherplatz gespart werden.
- **CRC**
  Eine Methode zur Fehlererkennung, bei der die Prüfsummen von Dateien ausgewertet werden. Stimmen diese nicht, ist die geprüfte Datei beschädigt und muss nochmals übertragen werden.



1 SCHALTZENTRALE Im Optionen-Reiter finden Sie alle wichtigen Einstellungen.

Ein Klick und die E-Mail mit dem selbst gebauten *Unreal*-Level im Anhang wird verschickt. Die acht Megabyte schluckt GMX in einer Viertelstunde. Doch dann die böse Überraschung: Statt bei meinem Mitspieler landet die Nachricht wieder bei mir. „E-Mail ist zu groß“, schreibt GMX in der Fehlermeldung.

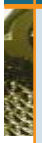
1 Optimal packen



ARBEITSMATERIAL: Packprogramm
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung:
DAUER 00:10

Bei Problemen dieser Art helfen gute Packprogramme, welche die Originaldateien komprimieren und in ein neues Format umwandeln. In der Praxis haben sich nur wenige Archivtypen durchgesetzt. Mit Zip- oder Ace-Archiven sind Sie auf der sicheren Seite, andere Formate brauchen Sie nur in seltenen Fällen. Zip ist in aller Regel schnell, liefert aber nur durchschnittliche Ergebnisse. Die Ace-Komprimierung packt unseren bunt gemischten Testordner fast zwölf Prozentpunkte besser – und fünf- bis neunmal langsamer als Winzip. Unser Tipp: Nutzen Sie für den täglichen Backup Zip-Dateien mit der schnellen „Normal“-Einstellung und für die Übertragung per Internet Ace-Dateien (ebenfalls „Normal“). Wenn Sie viele kleine Dateien packen, sollten Sie in Winace die Option „Solid“ aktivieren.

2 Packprobleme beheben (1)



ARBEITSMATERIAL: Packprogramm
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Stabilität:
DAUER 00:10

Alle getesteten Packprogramme nutzen das temporäre Verzeichnis ausgiebig und brechen mit Fehlermeldungen ab, wenn dort keine Daten geschrieben werden können, weil die Platte voll ist. Sorgen Sie deshalb dafür, dass im Temp-Verzeichnis genügend freier Speicherplatz zur Verfügung steht. Die Verzeichnisvoreinstellung finden Sie bei Winzip unter „Optionen“ – „Konfiguration“ – „Ordner“, bei Powerarchiver und Filzip unter „Optionen“ – „Konfiguration“ bzw. „Ein-

stellungen“ – „Verzeichnisse“ und bei Winace unter „Ansicht“ – „Einstellungen“ – „Programmverzeichnisse“.

3 Packprobleme beheben (2)

ARBEITSMATERIAL: ZIP-Programm
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität: ++
DAUER 00:10

Anders als manche Vorgängerversion entpackten alle Prüflinge die Testarchive korrekt mit der vollständigen Verzeichnisstruktur. Wenn Sie das Archiv direkt mit dem Packprogramm öffnen, können Sie auch ohne Pfadangaben entpacken oder die Behandlung von bestehenden Dateien regeln. Achten Sie darauf, dass bei „Verzeichnisse wiederherstellen“ (Filzip), „Pfadangaben verwenden“ (Winzip) und „Verzeichnisstruktur aus Datei übernehmen“ (Winace) das Häkchen gesetzt ist beziehungsweise bei Powerarchiver der Haken bei „Pfadnamen nicht entpacken“ fehlt. Mit Ausnahme von Powerarchiver erreichen Sie diese Funktionen auch über den Kontextmenüeintrag „Entpacken nach:“.

Schon beim Packen eines Ordners mit Unterordnern sollten Sie darauf achten, dass die Verzeichnisstruktur mit übernommen wird. Einige Packer können versteckte Dateien aus dem Archiv ausschließen, was bei Programm-Installationen fatale Folgen haben kann.

4 Winzip: schneller entpacken

ARBEITSMATERIAL: Packprogramm
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung: ++
DAUER 00:05

Wenn Dateien per Drag & Drop aus dem Archiv herauskopiert werden, benutzt Winzip den Umweg über das temporäre Verzeichnis. Das Umkopieren nach Abschluss des Entpackvorganges verlängert den Gesamtprozess oft um 30 bis 60 Prozent. Entpacken Sie Archive aus diesem Grund besser per Kontextmenü (rechte Maustaste auf das ungeöffnete Archiv) oder über den Button „Extrahieren“ bei geöffnetem Winzip.

5 Gepackte Dateien spalten

ARBEITSMATERIAL: Packprogramm
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität: ++
DAUER 00:15

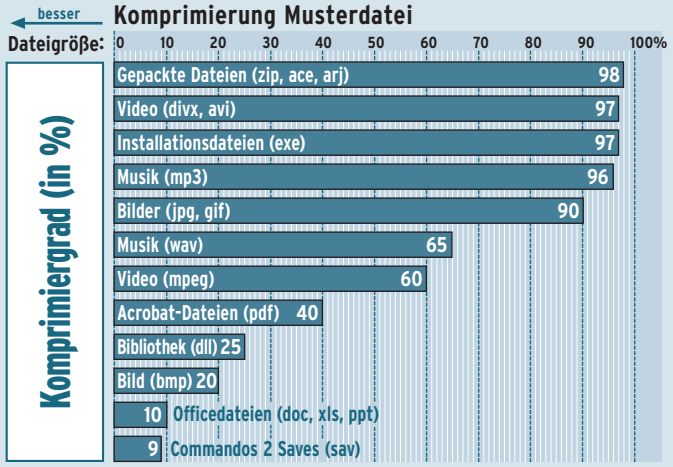
Alle getesteten Programme können Archive in kleine Dateien aufspalten, um diese beispielsweise per E-Mail zu verschicken oder auf Disketten zu sichern. Mit Winzip klappt das leider nur auf Umwegen, zumindest wenn Sie das Archiv nicht gleich auf dem Wechseldatenträger (Diskette, Zip etc.) anlegen wollen: Öffnen oder erstellen Sie zuerst ein normales Archiv und packen Sie alle benötigten Daten hinein. Wählen Sie dann im Aktionen-Menü den Punkt „Splitten“ (alternativ funktioniert auch die Tastenkombination Shift + H). Geben Sie dem Archiv einen neuen Namen, da Winzip sonst eine Fehlermeldung erzeugt. Zum Schluss noch im unteren Listenfeld die Größe der Archiv-Splitter wählen und mit OK bestätigen. Geschafft! Zum Entpacken sollten Sie alle Archivteile in ein Verzeichnis legen und die .zip-Datei starten. Beachten Sie, dass nach dem Splitten keine Dateien mehr hinzugefügt oder gelöscht werden können.

Schneller zum Ziel kommen Sie mit Filzip, Powerarchiver oder Winace: Diese Programme erlauben das Anlegen von Dateisplittern auch direkt auf Festplattenlaufwerken. Bei Filzip wählen Sie dazu im Reiter „Archivoptionen“ – „Aufsplitten“ – „Benutzerdefiniert“ die gewünschte Teilgröße aus. Mit Winace tragen Sie die Dateigröße in KByte

Leistung: Dateikompression

Legende: Maximales Packergebnis (%)

Settings: Windows 2000 SP2, MSI K7T Turbo, Athlon 1200C, Geforce2 MX, 256 MByte SD-RAM (133 MHz, CAS 3)

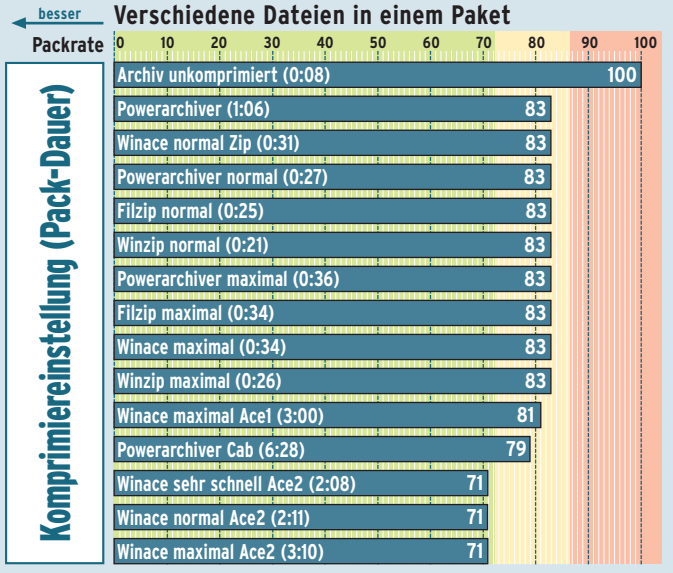


- **Fazit:** Video- und Musikdateien sind schon optimal komprimiert. Office-Dateien können auf 10 % der Originalgröße gepackt werden.

Leistung: Zip-Programme

Legende: Packergebnis in Prozent

Settings: Windows 2000 SP2, MSI K7T Turbo, Athlon 1200C, Geforce2 MX, 256 MByte SD-RAM (133 MHz, CAS 3), Testarchiv: Mischung aus unterschiedlichen Dateiarten



- **Fazit:** Die Winace-Kompression reduziert das Testarchiv auf 71 % der Originalgröße, braucht aber 5- bis 9-mal länger als Winzip.

3 **FEHLERTRÄCHTIG** Ist die markierte Option aktiv, werden die Dateien ohne Verzeichnisstrukturen entpackt.

4 **VORBILDLICH** Winzips Kontextmenü (rechte Maustaste) ist aufgeräumt und multifunktional.

Der Zip-Bug

Warum Sie große Dateien nicht ungeprüft packen sollten.

Sowohl Powerarchiver als auch Filzip und Winace scheinen Probleme mit großen Dateien zu haben. Im Test gelang es nicht, eine 775 MByte große Divx-Datei in einem Zip-Archiv zu verstauen. Powerarchiver und Filzip beendeten die Versuche mit der Fehlermeldung, dass kein gültiges Archiv erzeugt werden konnte. Winace meldete nichts und konnte das Archiv noch öffnen, jedoch nicht mehr entpacken. Nur Winzip absolvierte den Test problemlos. Glücklicherweise konnten alle vier Programme derart große Zip-Archive entpacken. Für größere Archive ist es bei Winace ratsam, die Möglichkeit der Ace-Komprimierung zu nutzen. Das ist zwar zeitaufwendiger, bringt aber zugleich eine gute Kompression. Mit Powerarchiver oder Filzip sollte man auf Cabinet Files ausweichen, da diese auch von vielen Packprogrammen beherrscht werden, die Packrate vernünftig ist und zudem aufgespaltene Archive möglich sind.

DATEIFEHLER Keine Glanzleistung: Mit Ausnahme von Winzip versagen alle Programme beim Anlegen großer Zip-Archive.

im „Dateien hinzufügen"-Dialog unter „Optionen" – „Volume-Einstellungen" ein. Alternativ bietet Winace auch vordefinierte Einstellungen im Listenfeld an. Auch Powerarchiver fragt beim Erstellen eines neuen Archivs im Reiter „Optionen" nach der Größe der Teilarchive; unter „Multiple Disk Spanning" können Sie die gewünschten Werte angeben. Zum Entpacken starten Sie die einzige Zip-Datei (Winace) oder aber die Zip-Datei mit der höchsten Nummer (Powerarchiver, Filzip).

6 Verlorene Kennwörter

ARBEITSMATERIAL: AAPR

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität: ++

DAUER 00:45

Viele Zip-Archive sollen für neugierige Augen unzugänglich sein. Deshalb bieten die Packprogramme Optionen an, um die komprimierten Daten mit einen Kennwort zu sichern. Wer jedoch viel mit ständig wechselnden Kennwörtern arbeiten muss, kann leicht den Überblick verlieren und das oft Jahre alte Passwort vergessen. Mit den Passwort-Recovery-Programmen von Elcomsoft.com können Sie trotzdem an die Archive ran: Entweder per Wörterbuch oder durch zeitaufwendiges Durchprobieren aller Möglichkeiten wird das Passwort „geknackt". Die Shareware-Version erlaubt es, 30 Tage lang ZIP-, ACE-, RAR- oder ARJ-Codes zu entschlüsseln. Mit einer Vollversion (ab 30 Dollar) können auch Passwörter mit mehr als fünf Zeichen wiederhergestellt werden. Wenn Sie hingegen ein wirklich sicheres Packprogramm suchen, sollten Sie Cutezip von Globalscape.com bevorzugen, das mit (fast) unknackbaren 128-Bit-Schlüsseln arbeitet.

7 Virenscanner aktivieren

ARBEITSMATERIAL: Virenscanner, Packprogramm

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

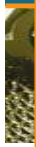
AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit: ++

DAUER 00:30

Ein Virenscanner im Hintergrundbetrieb gehört zur Pflichtausstattung eines Internetnutzers. Wer den Wächter nicht mag, sollte zumindest Zip-Archive vor dem Entpacken auf Viren testen. Mit der Kombination aus F-Prot und den Packern Winzip, Powerarchiver und Winace können Sie das mit einem Mausklick erledigen. Besorgen Sie sich die kostenlose DOS-Version von F-prot (www.f-prot.com) und entpacken diese in Ihr Programme-Verzeichnis. Wenn Sie Winzip oder Powerarchiver nutzen, finden Sie unter „Optionen" – „Konfiguration" – „(Zusatz-)Programme" das Feld „Virensuchprogramm". Mit Klick auf den Knopf daneben übernehmen Sie den Pfad zum Virenscanner. Zum Schluss muss unter „Parameter" noch Folgendes eingetragen werden: „*.* /noboot /nomem /list". Winace-Nutzer erledigen die Konfiguration auf gleiche Weise im Menü „Ansicht" – „Einstellungen" – „Programmverzeichnisse". Jetzt kann im Menü „Aktionen" bzw. „Tools" (bei Winace) komfortabel nach Viren in geöffneten Archiven gesucht werden.

8 Selbstentpackende Dateien



ARBEITSMATERIAL: ZIP-Programm

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit: ++

DAUER 00:15

Selbstextrahierende Dateien enthalten ein kleines Entpackprogramm, das das Archiv ohne Hilfe des eigentlichen Packers entpackt. Die Datei wird etwas größer, dafür können auch Nutzer ohne installierten Packer an die Daten heran – eine optimale Lösung für Treiberpakete (z. B. VIAs 4in1) bei Windows-Neuinstallationen. Gehen Sie folgendermaßen vor: Erzeugen Sie zuerst ein normales Archiv und öffnen Sie dieses im Packprogramm. Wählen Sie unter Winace den Menüpunkt „Archiv" – „Sfx (Exe-Datei) erstellen" oder bei Powerarchiver, Filzip und Winzip „Aktionen" – „EXE Datei erzeugen". Nach dem Klick auf „OK" wird das selbstentpackende Archiv erstellt.

ANDREAS WEBER

Winzip 8.1

- ☐ **Selbstentpackende Archive:** Ja
- ☐ **Wizard-Funktion:** Ja
- ☐ **Eigener Viewer:** Nur ASCII
- ☐ **Packformate:** Zip
- ☐ **Zusätzliche Entpacker:** Cab, Tar (+ 15 weitere)
- ☐ **Windows-Integration:** Sehr gelungen

Hersteller: Winzip Comp.
Web: www.winzip.de
Preis: ab € 28,90

Ausstattung:	1,8
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	1,7

WERTUNG **1,8**

Winace 2.11

- ☐ **Selbstentpackende Archive:** Ja
- ☐ **Wizard-Funktion:** Nein
- ☐ **Eigener Viewer:** Grafik, Word, HTML und Text
- ☐ **Packformate:** Zip, Ace, Cab (+ 5 weitere)
- ☐ **Zusätzliche Entpacker:** Rar, Arc, Arj, Zoo
- ☐ **Windows-Integration:** Gelungen

Hersteller: e-merge GmbH
Web: www.winace.de
Preis: ab € 29,-

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	1,4
Leistung:	2,0

WERTUNG **1,9**

Powerarchiver 7.02.08

- ☐ **Selbstentpackende Archive:** Ja
- ☐ **Wizard-Funktion:** Nein
- ☐ **Eigener Viewer:** Grafik, RTF und Text
- ☐ **Packformate:** Zip, Cab (+ 5 weitere)
- ☐ **Zusätzliche Entpacker:** Ace, Rar, Arj (+ 4 weitere)
- ☐ **Windows-Integration:** Gelungen

Hersteller: Conexware
Web: www.powerarchiver.com
Preis: ab US-$ 19,95

Ausstattung:	1,8
Eigenschaften:	1,6
Leistung:	2,7

WERTUNG **2,3**

Filzip 2.01

- ☐ **Selbstentpackende Archive:** Ja
- ☐ **Wizard-Funktion:** Nein
- ☐ **Eigener Viewer:** Nein
- ☐ **Packformate:** Zip, Cab (+ 4 weitere)
- ☐ **Zusätzliche Entpacker:** Rar, Ace, Arc (+ 3 weitere)
- ☐ **Windows-Integration:** Gelungen

Hersteller: Philipp Engel
Web: www.filzip.de
Preis: Kostenlos

Ausstattung:	2,0
Eigenschaften:	1,7
Leistung:	2,7

WERTUNG **2,4**

Versand innerhalb 24 Stunden

HARDWARESHOP 4U

hardwareshop4u · Inh. Gerd Hohls · Johann-Strauß-Straße 4 · 29339 Wathlingen
Fon (0 51 44) 5 60 03 70 · Fax (0 51 44) 56 06 43 · info@hardwareshop4u.de

SmartCooler FSM1170H

- Für Intel Pentium III FCPGA, AMD Duron, AMD Thunderbird bis 1,5 GHz und AMD XP 2000+
- Passt auf Sockel 7/370/Sockel A
- Mit Lammellenkörper und Bodenplatte aus 5mm starkem Kupfer
- Smartspeed Lüfter mit Tachosignal und 3 pol Molexstecker
- Geräuschentwicklung: 18db(A)
- Laufzeit: ca. 100.000 Std. MTBF
- U/min: 4000
- Außenmaße LxBxH mm: 62x64x60
- Art.-Nr. 33761

SEHR LEISE

€ 33.90

Titan TTC-W2TB

- Für Intel Pentium 4 Sockel 478 bis 2,4GHz mit einem kugelgelagertem Lüfter 60x60x10mm (LxBxH)
- Inklusive zwei Befestigungs-klammern und Wärmeleitpaste Silver Grease in 1,5g Spritze
- Geräuschentwicklung: <32db(A)
- Maximaler Luftstrom: 20,55 m³/Std.
- U/min: 5000
- Außenmaße (LxBxH) mm: 89x69x50
- Art.-Nr. 33754

€ 24.90

Ultra DMA-100 HDD Rundkabel 60cm

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 66/33 und Standard IDE-Geräten
- Länge: 60cm
- 3x 40 polige Pfostenverbinder
- 80 adrig
- Art.-Nr. 24401

€ 5.90

Ultra DMA-133 HDD Rundkabel 90cm

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten Twisted-Pair mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Länge: 90cm
- 3x 40 polige Pfostenverbinder
- 80 adrig
- Farbe Blau
- Art.-Nr. 24490P

€ 11.90

Floppyrundkabel 30cm

- Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- mit 2x34pol Pfostenverbinder
- Auch in 75cm Länge erhältlich
- mit 3x34pol Pfostenverbinder (Art.-Nr. 21160; Farbe grau)
- Art.-Nr. 21163

€ 5.40

Cinch Audio/ Video Kabel PREMIUM

- 6x vergoldete Cinch Stecker, farblich codiert
- 2 Leitungen für Audio
- 1 Leitung für Video (75 Ohm)
- Kabelfarbe: blau
- 3x (2 fach) geschirmte Koax-Leitungen
- Folien- und Geflechtsgesamtschirm
- Länge: 0,5 m
- Art.-Nr. 89650P

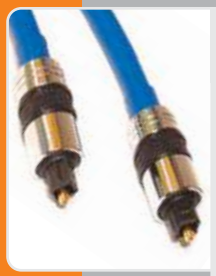
Auch erhältlich in den Längen: 1m, 2m, 3m, 5m, 10m, 15m, 20m

€ 12.90

Opto Audio Kabel PREMIUM

- Opto Audiokabel Toslink St. an Toslink St. PREMIUM-Qualität
- Verbindet verschiedene Geräte wie z.B. Verstärker, Sat-Receiver, DVD-Player etc. über den optischen Anschluss
- Länge: 1m
- Art.-Nr. 98821P

Auch erhältlich in den Längen: 2m, 3m, 5m

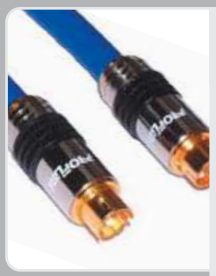


€ 15.90

S-VHS Video Kabel PREMIUM

- 4pol mini DIN Stecker an 4pol mini DIN Stecker
- Vergoldete Stecker
- 2x geschirmte Coax-Leitungen
- Foliengesamtschirm
- Geflechtsgesamtschirm
- Farbe: blau
- Länge: 2m
- Art.-Nr. 89950P

Auch erhältlich in den Längen 5m, 10m, 20m und als Verlängerungen



€ 12.90

Spire PC-Gehäuse Ventilator

- Sorgt für Luftaustausch im PC
- Zwei getrennte Luftkanäle sorgen für Zufuhr von frischer Luft und Abfuhr von verbrauchter Luft
- Die am Ende montierten Lüfter lassen sich auf eine Länge zwischen 180mm und 230mm ausziehen und in zwei Richtungen schwenken
- 2 Lüfter Gleitlager
- Durchgeschliffener 12V DC Connector
- Schraube und ISA/PCI Haltesockel
- Art.-Nr. 33341

€ 22.90

Temperatur-regelungs-Kit für Gehäuselüfter

- Die Temperaturregelung für Lüfter dient der Geräusch-minimierung in Ihrem PC
- Herkömmliche Lüfter laufen unabhängig von der Temperaur mit der höchsten Drehzahl
- Durch einfaches Stecken zwischen Lüfter- und Main-boardanschluss wird die Versor-gungsspannung (und somit die Drehzahl) des Lüfters bei kal-tem Fühler herabgesetzt und mit zunehmender Temperaur am Fühler stufenlos erhöht
- Auch für CPU kühler erhältlich
- Art.-Nr. 33001

€ 14.90

ATX Midi Tower CoolerMaster ATC-210AX2

- Voll-Aluminium Ausführung
- Edles Design mit blau-transparenter Plexiglastür
- Leichtgewicht mit sehr stabiler Aluminium-Konstruktion
- Hocheffiziente Ventilation und Wärmeabfuhr durch zwei 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter oben und an der Rückwand
- Das ganze Gehäuse wirkt zusätzlich wie ein großer Kühlkörper
- Das Gehäuse wird ohne Netzteil geliefert
- 4x 5¼'' Einschübe, 2x 3½'' Einschübe, 4x 3½'' intern
- 7 Slotsteckplätze
- ATX- Standard – Vollständige EMV- Abschirmung gemäss IEC/CE
- Gewicht: 7,8kg
- Größe (HxBxT): 452x196x520mm
- Art.-Nr. 00100

€ 359.00

ATX Midi Tower CoolerMaster ATC-201-SX1

- Voll-Aluminium Ausführung
- Edles Design mit gebürsteter Aluminium-Front
- Leichtgewicht mit sehr stabiler Aluminium-Konstruktion
- Hocheffiziente Ventilation und Wärmeabfuhr durch vier 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter
- Das ganze Gehäuse wirkt zusätzlich wie ein großer Kühlkörper
- Das Gehäuse wird ohne Netzteil geliefert
- 4x 5¼`` Einschübe, 2x 3½`` Einschübe, 4x 3½`` intern
- 7 Slotsteckplätze
- ATX-Standard – Vollständige EMV-Abschirmung gemäss IEC/CE
- Gewicht: 5kg
- Größe (HxBxT): 452x196x497mm
- Farbe: Alu/braun
- Art.-Nr. 00101

€ 279.00

Weitere Produkte und aktualisierte Preise finden Sie in unserem Online-Shop unter

www.hardwareshop4u.de

Alle Preise inkl. gesetzlicher MwSt. Irrtümer, Abweichungen und Preisänderungen vorbehalten
Lieferung innerhalb Deutschlands pauschal 6,00 € · ab 200,00 € Bestellwert Verstandkostenfrei · Es gelten ausschließlich unsere AGB
24 Monate Garantie · Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht gem. §3 Fernabsatzgesetz aufmerksam

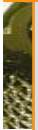
START: 20.11.2001 ENDE: 20.02.2002

Dauertest:
Mouse Man Dual Optical

In Ausgabe 12/2001 errang der Mouse Man Dual Optical die Traumnote 1,4. Wir haben in endlosen 3D-Shooter-Sessions den Tischnager darauf geprüft, ob er diese Wertung auch wirklich verdient hat.

Logitech hat Ende letzten Jahres mit dem Mouse Man Dual Optical eine innovative und leistungsfähige PC-Maus auf den Markt gebracht. Nach einigen Monaten Alltagserfahrung können wir die sehr gute Qualität des Tischnagers nur bestätigen. Lediglich ein paar kleine Ungereimtheiten traten im Zusammenhang mit der Konfigurationssoftware auf. Dazu kamen Probleme mit USB-Geräten, die von Mainboard-Chipsätzen des Herstellers VIA herrührten.

1 Probleme beim Anschluss



ARBEITSMATERIAL: Internetzugang

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER

Flexibilität ++ 00:05

Wir testeten die Maus an PC-Systemen mit unterschiedlichen Chipsätzen. Dabei fiel auf, dass die Maus an PCs mit VIA-Mainboards und Windows 98/Me oft nicht korrekt erkannt wurde oder während des Betriebs plötzlich verschwand. Dieses Problem wird offenbar durch den USB-Controller verursacht, der in VIA-Southbridges integriert ist. Laut Microsoft besteht hier ein Timing-Problem bei AMD-CPUs ab 350 MHz, so dass die Geräte nicht mehr erkannt werden. Allerdings bezieht sich das nicht nur auf Logitech-Mäuse – USB-Geräte aller Hersteller sind davon betroffen. Um das Problem zu lösen, müssen Sie von der Webseite support.microsoft.com einen USB-Patch herunterladen und installieren. Suchen Sie auf der Webseite

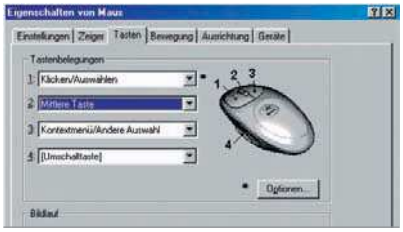
Nachgebohrt

Logitech klärte uns auf, was hinter der Sensortechnik der Dual Optical steckt.

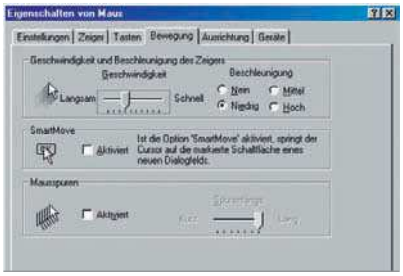
Wenn man sich die beiden optischen Sensoren des Mouse Man Dual Optical anschaut, fragt man sich, wie viel dpi der Nager nun effektiv hat. 800 dpi sollen es laut Hersteller sein. Aber sind das dann je Sensor 400 dpi? Oder gar zweimal 800, sprich 1.600 dpi? Um dies zu klären, haben wir bei Logitech nachgefragt: Beide Sensoren haben je 800 dpi, allerdings werden die Daten nie von beiden Sensoren gleichzeitig verwertet. Ein eigens dafür entwickelter Mikroprozessor entscheidet durch einen speziellen Algorithmus, welcher der beiden Sensoren gerade die genaueren Informationen liefert. Diese werden dann verwertet, die Daten des anderen Sensors verfallen. Darauf haben wir testweise im Wechsel erst den einen und dann den anderen Sensor abgeklebt. Dabei stellten wir fest, dass der vertikale Sensor selbstständig ohne Leistungseinbußen arbeitet. Der Unterschied war zwar zu spüren, machte die Maus aber nicht unbrauchbar. Klebten wir jedoch den vertikalen Sensor ab und ließen nur den diagonalen arbeiten, ruckelte der Zeiger extrem. Darauf sagte uns Logitech, dass aus technischen Gründen dem vertikalen Sensor eine höhere Gewichtung zugeordnet wäre. Fazit: Der diagonale Sensor ist nur ein Ausputzer, der im Zweifelsfall für den vertikalen Sensor einspringt.

ABGEKLEBT Nutzt man nur den diagonalen Sensor, ist der Mouse Man Dual Optical nicht mehr zu gebrauchen.

1 USB-PROBLEME Microsofts Patch löst Probleme mit USB-Geräten mit VIA-Chipsätzen.



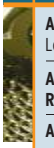
2 KONFIGURIERT Mit der Logitech-Software können Sie alle vier Maustasten belegen.



3 LANGSAMER Ist Ihnen die Maus zu schnell, dann regeln Sie die Geschwindigkeit runter.

nach dem Eintrag „Q240075". Hier befindet sich der entsprechende Download-Link.

2 Alle Maustasten nutzen



ARBEITSMATERIAL: Logitech Mouseware v9.42.1

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

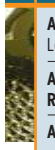
DAUER 00:05

Windows installiert für die meisten Mäuse automatisch Standardtreiber. Von diesen Treibern werden maximal drei Tasten unterstützt, wodurch die vierte Maustaste des Mouse Man Dual ebenfalls als „Taste 3" angesprochen wird. Um das zu überbrücken, müssen Sie die beigelegte Mouseware installieren. Bei der Konfiguration der Software müssen Sie ein paar Dinge beachten: Belegen Sie keine der Maustasten mit einer Funktion, die immer verfügbar ist, egal ob Sie unter Windows arbeiten oder ein Spiel spielen. So zum Beispiel das Logitech-Webwheel: Ist dies standardmäßig auf die vierte Taste gelegt, wird es beim Betätigen während des Spiels automatisch im Hintergrund geöffnet. So kommt es zu Verzögerungen, in denen Sie mit der Maus nicht steuern können. Belegen Sie die Taste im Zweifelsfall in der Konfigurationssoftware unter „Tasten" mit einer der Funktionstasten (zum Beispiel „F9").

Eine Ausnahme stellt *Counter-Strike* dar. Hier reicht es nicht, den Maustasten 3 und 4 eine beliebige Funktion zuzuweisen. Von der ganzen Palette an Funktionen innerhalb der Logitech-Software werden von *Counter-Strike* nur einige, wie beispielsweise „Umschalttaste", „Steuerung" oder „Mittlere Maustaste", für die dritte und vierte Maustaste erkannt. Alle anderen Funktionen sorgen dafür, dass die beiden Maustasten zwar im Konfigurationsmenü belegt werden können, im Spiel aber nicht funktionieren.

Grundsätzlich funktioniert das Mausrad bei den meisten Spielen bereits mit den Standardtreibern von Windows. Allerdings dauert es bei manchen Spielen etwas länger, bis die gewünschte Funktion reagiert. Bei Titeln mit der *Quake* 3-Engine funktioniert das Mausrad mit Standardtreibern sogar überhaupt nicht. Wenn Sie beispielsweise *Return to Castle Wolfenstein* (dt.) mit Mausrad spielen möchten, müssen Sie die Logitech-Software installieren. Dann setzen Sie unter „Tasten" das Häkchen bei „Nur MS Office-kompatiblen Bildlauf verwenden" und „Bildlauf nur im aktiven Fenster".

3 Zeigersensitivität



ARBEITSMATERIAL: Logitech Mouseware v9.42.1

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

DAUER 00:02

Viele Umsteiger von trägeren Mäusen sind anfangs mit der Präzision und Reaktionsfreude des Mouse Man Dual Optical überfordert. Um sich langsam an die Geschwindigkeit zu gewöhnen, sollten Sie die Maussensitivität herunterregeln. Dies können Sie zum einen wieder in der Logitech-Software unter „Bewegung" oder auch im jeweiligen Spiel einstellen. Allerdings lässt dies nicht jedes Spiel zu, was die Konfigurationssoftware zur besseren Methode macht. So können Sie zum einen die Geschwindigkeit und die Beschleunigung des Mauszeigers festlegen. Beide Einstellungen bezwecken das Gleiche, die „Beschleunigung" lässt aber – dank des Schiebereglers – eine Feinjustage zu.

OLIVER HAAKE

ERFAHRUNGS-SACHE

Wenn man mich fragen würde, ob ich wieder zu meiner alten Razer Boomslang zurück wollte, dann würde ich antworten: „Razer-was?". Denn die Mischung aus guter Ergonomie und Präzision hat mich beim Mouse Man Dual Optical überzeugt. Dazu kommt, dass man nie wieder Walzen reinigen muss, was faulen Zeitgenossen große Vorteile bietet. Schade finde ich nur, dass der Mouse Man Dual Optical für Linkshänder untauglich ist.

Oliver Haake
Redakteur
Bereich Eingabegeräte

„Der Mouse Man Dual Optical hat mich überzeugt."

Das Spiele-XPeriment

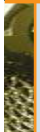
Windows XP verbreitet sich mit rasender Geschwindigkeit. Doch wie ist es um die Spielekompatibilität des neuen Betriebssystem-Flaggschiffs von Microsoft bestellt?

Was ist denn ...?

- **Detonator**
  Referenztreiber für alle Grafikkarten mit Nvidia-Chipsatz. Aktuell ist der Detonator 23.11 (siehe auch Heft-CD).
- **Kantenglättung (Anti-Aliasing)**
  Technik, um pixelige Polygonkanten zu glätten (Aliasing = Bildfehler, Anti-Aliasing = Reduzierung von Bildfehlern)
- **Anisotropischer Filter**
  Texturfilter, der für hohe Schärfe sorgt

Um festzustellen, ob Windows XP in puncto Performance im Vergleich zu Windows 98 die Nase vorn hat, haben wir verschiedene Benchmarks durchgeführt. Außerdem haben wir aktuelle Computerspiele auf ihre Kompatibilität zu Windows XP geprüft.

1 Performancevergleich



ARBEITSMATERIAL:
Windows 98 SE/Windows XP

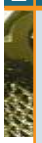
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:30

Nvidia legt bei der Programmierung neuer Treiber größten Wert darauf, dass diese gut mit Windows XP zusammenarbeiten. Das bestätigen auch die Ergebnisse der durchgeführten Spieletests. Bei allen Benchmarks war Windows XP der schon etwas angestaubten Version Windows 98 SE überlegen. Auf unserem Testrechner unterlag Win98 SE sowohl beim Einsatz einer Geforce2 MX-400 als auch mit einer Geforce3 Ti-200 gegen Windows XP. In unseren ausführlichen Spiele-Benchmarks war Windows XP um bis zu 13 Prozent schneller. Bei der deutschen Version von *Return to Castle Wolfenstein* und bei *Counter-Strike* war der Unterschied mit der Geforce2 MX-400 am deutlichsten messbar. Bei der sehr prozessorlastigen *Max*-Engine war der Unterschied am geringsten. Windows XP war hier bei einer Farbtiefe von 16 Bit mit der Geforce2 MX-400 etwa genauso schnell wie Windows 98.

2 Spielekompatibilität



ARBEITSMATERIAL:
Windows XP, Detonator 23.11

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Kompatibilität

DAUER 02:30

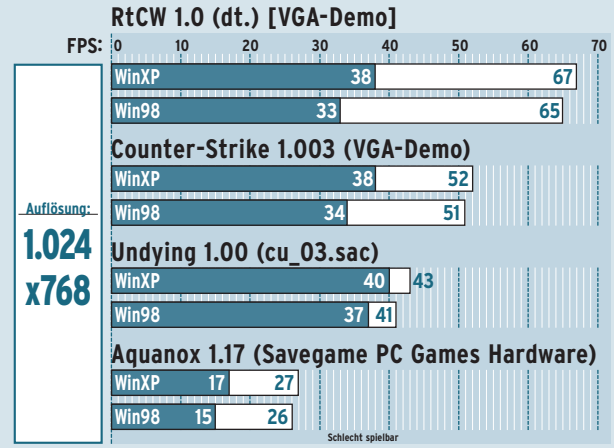
Laut unserer Umfrage in Ausgabe 02/2002 wollen fast die Hälfte der Leser mehr über das neue Betriebssystem Windows XP wissen. Kein Wunder, schließlich nutzen nur drei Monate nach der Markteinführung bereits 15 Prozent der Leser Windows XP. Aktuelle Spiele haben mit Windows XP kaum Probleme, da die Spielehersteller offensichtlich frühzeitig reagiert haben. Neun von zehn getesteten Spielen liefen „out-of-the-box“ ohne erkennbare Probleme. Ein gutes Spielezeugnis.

Daniel Waadt

Leistung: Geforce2 MX

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: AMD Duron 1300, Elitegroup K7S5A, 256 MB DDR-RAM, MSI Geforce2 MX-400 64 MB, Windows 98 SE/Windows XP

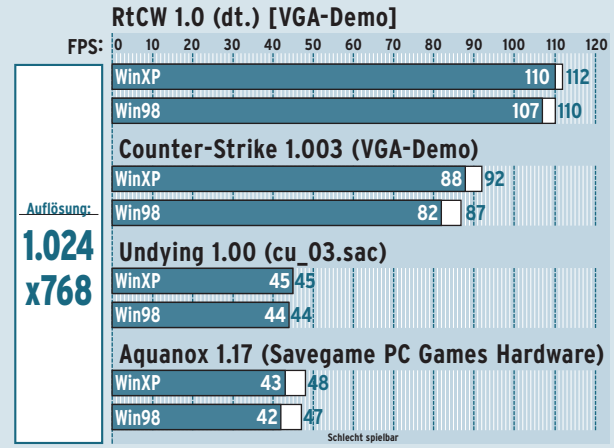


- **Fazit:** Beim Einsatz einer Geforce2 MX-400 hat Windows XP vor allem unter OpenGL leichte Performance-Vorteile.

Leistung: G3 Ti-200

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: AMD Duron 1300, Elitegroup K7S5A, 256 MB DDR-RAM, Elsa Gladiac 721, Windows 98 SE/Windows XP



- **Fazit:** Auch mit einer Geforce3 Ti-200 ist Windows XP etwas schneller unterwegs als Windows 98 SE.

ANNO 1602 Der Klassiker Anno 1602 (aktuell als Budgettitel erhältlich) lässt sich ohne speziellen Patch nicht unter Windows XP installieren.

Welche Spiele laufen?

Wir prüfen für Sie, wie gut WinXP mit Spielen harmoniert.

Spielename	Kompatibilitäts-Urteil System: Duron 1.300, Geforce3 Ti-200
Aliens vs. Predator 2 (dt.)	Im zweiten Teil von *Aliens vs. Predator* kann wieder fleißig gekämpft werden, ohne dass Windows XP durch schwere Kompatibilitätsprobleme die Freude verdirbt.
Anno 1602	Sunflowers' Aufbauspiel *Anno 1602* lässt sich zunächst unter Windows XP wegen zu langer Datennamen nicht installieren. Abhilfe schafft ein spezieller Windows-XP-Patch.
Echelon	*Echelon* ist ein Weltraum-Flugsimulator der französischen Softwareschmiede Ubi Soft. Unter Windows XP hatte das Spiel *Echelon* mit keinen Problemen zu kämpfen.
Empire Earth	Das Strategiespiel von Sierra ist für Windows 2000 optimiert und so ist es nicht verwunderlich, dass *Empire Earth* auch unter Windows XP einwandfrei funktioniert.
Medal of Honor: Allied Assault (dt.)	Electronic Arts hat für *MoH: Allied Assault* die Lizenz für die auf der OpenGL-Schnittstelle basierende *Q3*-Engine von id Software erworben, die schon für Windows NT konzipiert wurde.
RtCW (dt.)	Der beliebte 3D-Shooter von id Software basiert ebenfalls auf der weit verbreiteten *Q3*-Engine, die mit dem neuen Betriebssystem tadellos zusammenarbeitet.
Renegade	Westwood hat bei der Programmierung von *Renegade* gute Arbeit geleistet. Das Actionspiel machte im Betrieb mit Windows XP keine Probleme und lief sehr stabil.
Salt Lake 2002	Das grafisch ansprechende Sportspiel *Salt Lake 2002* funktioniert ebenfalls mit Windows XP. In seltenen Fällen blieb das Bild jedoch für ein paar Sekunden stehen.
Serious Sam 2	Das erst vor kurzem erschienene Actionspiel des kroatischen Herstellers Croteam machte wie sein Vorgänger unter dem Betriebssystem Windows XP keine Probleme.
Star Wars Starfighter	Lucas Arts ist für die Entwicklung von *Star Wars*-Spielen bekannt. Das neueste Werk *Star Wars Starfighter* überzeugte im Test durch hohe Stabilität unter Windows XP.
Counter-Strike	Der erfolgreiche Mod für *Half-Life* ist auch als eigenständiges Spiel erhältlich. Mit Windows XP hat *Counter-Strike* nach wie vor keine Probleme.
Aquanox	Der indirekte Nachfolger von *Schleichfahrt* setzt bei der Grafik neue Maßstäbe. Und auch bezüglich der Spielekompatibilität mit Windows XP gibt es nichts zu kritisieren. Allerdings produzieren Radeon-8500-Karten immer noch Bildfehler.

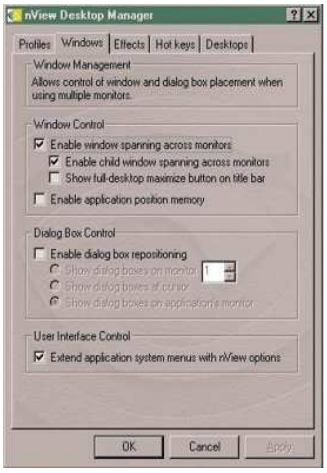
Treiber im **Härtetest**

Wir stellen aktuelle Treiber auf die Probe, damit Sie wissen, wie Ihr Spielerechner optimal läuft.

Detonator 27.20

Der inoffizielle Detonator von Nvidia unterstützt in der Version 27.20 nun auch Grafikkarten mit Geforce4-Chip.

Der letzte offizielle Detonator 23.11 sorgte bei vielen PC-Besitzern für massive Schwierigkeiten. Glücklicherweise hat es nicht lange gedauert, bis im Internet eine neue inoffizielle Detonator-Version aufgetaucht ist, die diese Probleme beseitigte. Diese ist vor allem für die nächste Grafikkarten-Generation von Nvidia optimiert und unterstützt auch dementsprechend die neuen Features der Geforce4-Chips, wie beispielsweise die Multi-Monitor-Technik Nview. Stabilitätsprobleme tauchten in unseren Tests mit dem Detonator 27.20 nicht auf. Bei der Spieleperformance setzt sich der neue Detonator knapp an die Spitze, kann sich aber deutlich von den älteren Versionen abheben. *(dw)*



DESKTOP MANAGER Hier wird der Mehrschirmbetrieb konfiguriert.

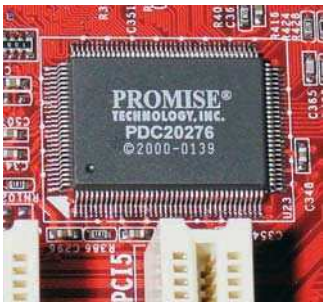
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Nvidia
Webseite: www.3dchipset.com
Datum: 28.01.2002
Fazit: Trotz Beta-Status empfehlenswert

VIA PFD 1.05

Der neue VIA-„RAID Performance Patch" soll die schlechte PCI-Performance auf VIA-Systemen verbessern. Insbesondere RAID-Controller dürften davon profitieren.

Im Gegensatz zu dem in der letzten Ausgabe getesteten PCI Latency Patch 0.19 handelt es sich dieses Mal um einen offiziellen Patch von VIA. Als Neuerung zur älteren Version 1.01, die nur Promise-Controller beschleunigte, hilft der Patch jetzt auch bei allen anderen populären PCI-Controllern (z. B. von Highpoint, Adaptec oder Acard). Darüber hinaus ist er nun bei Mainboards ohne VIAs V-Link-Technologie anwendbar, beispielsweise bei Hauptplatinen mit KT133A-Chipsatz. Unser Test mit einer Maxtor-DMA/133-Festplatte zeigt, dass der Datentransfer im Burst-Modus wirklich ansteigt. Bei Systemen, die im „echten" RAID-Verbund laufen (RAID 0/1/0+1), dürften die Performance-Unterschiede noch etwas größer ausfallen. *(tu)*



RAID-CONTROLLER Durch den VIA-Bug können RAID- oder DMA/133-Controller nicht ihre volle Leistung entfalten.

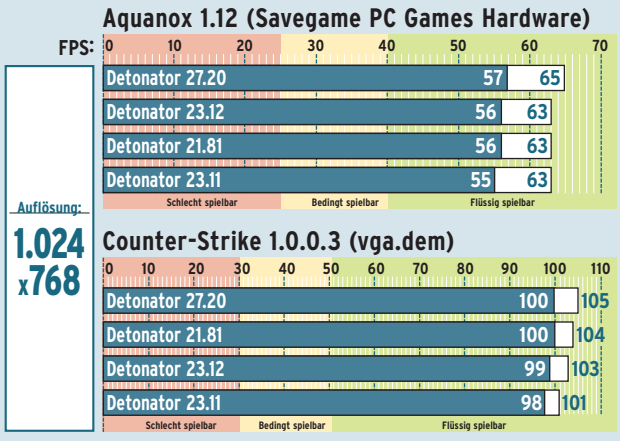
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: VIA
Webseite: www.viatech.com
Datum: 04.02.2002
Fazit: Beschleunigt v.a. RAID-Systeme

Leistung: Detonator

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Abit KG7-Lite (AMD 760), AMD Athlon 1.000, 256 MB DDR-RAM (CAS 2,5), Geforce3, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8, Windows 98 SE

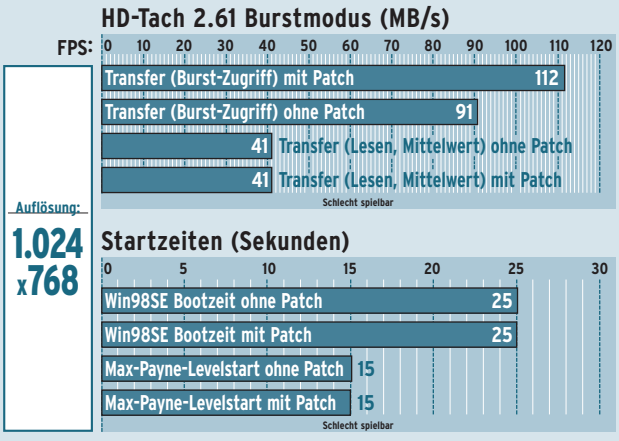


Fazit: Der bis jetzt schnellste Detonator ist eine Installation allemal wert, da er sehr stabil läuft und zumindest in unserem Testlabor keinerlei Probleme bereitet hat.

Leistung: VIA PFD 1.05

Legende: Leistung

Settings: Elitegroup K7VZA (VIA KT133A), AMD Athlon 1.4 GHz, Diamond Max D740X, Promise-Ultra133TX2-Controller, Windows 98SE, 256 MB CL2 DDR RAM



Fazit: In der Praxis ist der Performance-Vorteil kaum spürbar. Der Patch beschleunigt nur Datentransfers aus dem Cache der Festplatte - und die sind normalerweise selten.

Aktuelle **Treiber** im **Überblick**

Die Pflege des Spiele-PCs sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte, Soundplatine oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Bei Grafik- und Soundkarten nehmen Sie dazu am besten das DirectX-Diagnose-Programm „dxdiag". Sie starten es, indem Sie in der „Start"-Leiste auf „Ausführen" gehen und dort „dxdiag" eintippen. Unter „Anzeige" und „Sound" finden Sie die verwendete Windows-Treiberversion. Mancher Hersteller gibt auf der Webseite aber eine davon abweichende Treiberbezeichnung an. Deshalb haben wir zur Sicherheit bei den Grafikkarten beide Varianten in der Tabelle vermerkt. Zusätzlich geben wir Ihnen die jeweilige Heft-CD an, auf welcher der Treiber zu finden ist.

Durchblick: Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 11.02.2002)

Die folgende Liste zeigt Ihnen alle aktuellen Treiber zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Zusätzlich geben wir Ihnen die Download-Adresse des jeweiligen Herstellers an, falls Sie selbst nach den Treibern im Internet suchen wollen.

Grafikkarten

Grafikkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo3 2000/3000	3dfx	1.07.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo3 3500	3dfx	1.04.02 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo4 4500/Voodoo5 5500	3dfx	1.04.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.7192	5.13.01.3279	-	www.ati.de
Rage Fury Maxx	Ati	4.12.7942	-	Win9x (09/2001)	www.ati.de
Radeon 7000/7200/7500	Ati	4.13.7189	5.13.01.3276	Win9x/2k (12/2001)	www.ati.de
Radeon 8500	Ati	4.13.7191	5.13.01.3276	Win9x (01/2002)	www.ati.de
Millennium G450/G550	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx	Asus	21.8	21.83	-	ftp.asuscom.de
Geforce-Reihe	Creative	21.85	21.85	Win9x/2k (12/2001)	www.europe.creative.com
Gladiac/Erazor-Reihe (ab Erazor III)	Elsa	4.13.01.2311	5.13.01.2181	Win9x/Me (04/2002)	www.elsa.de
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.85	21.85	Win9x/2k/XP (03/2002)	de.hercules.com
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	14.028	14.028	Win9x/XP (04/2002)	de.hercules.com
Geforce-Reihe	Gigabyte	21.85	21.85	-	www.gigabyte.de
Starmaxx/Starforce-Reihe	MSI	14.40	14.40	-	www.msi-computer.de
Winfast-Reihe (GeForce)	Leadtek	21.83	21.83	-	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	21.83	21.83	-	www.inno3d.de

Grafikchips

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo1 (Graphics)	3dfx	3.01.00 (4.10.01.0017)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo2	3dfx	3.02.02 (4.12.01.1151)	1.02.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Banshee	3dfx	1.04.00 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
TNT, TNT2, Geforce1/2/3	Nvidia	Detonator XP (23.11)	Detonator XP (23.11)	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.nvidia.com
Savage3D	S3	6.13.28	8.200.011	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage4	S3	4.12.01.8223-8.20.35	8.40.02	Win9x/2k (12/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage2000	S3	4.12.01.9013-9.51.11	5.12.01.9003-9.20.21	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Kyro I/II	PowerVR	1.04.14.0028	1.04.14.0028	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.powervr.com

Mainboard-Chipsätze

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
440BX, 440LX, 815E, 820 usw.	Intel	3.20.1008	3.20.1008	Win9x/2k/XP (04/2002)	support.intel.com/design/chipsets
KT 133 (A), Apollo Pro 133 usw.	Via	4in1 4.37, AC97 1.50	4in1 4.37, AC97 1.50	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.viatech.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	AGP 1.82, IDE 3.56	AGP 1.82, IDE 1.42	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.21, IDE 1.41	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.amd.com
Nforce 420, 440	Nvidia	Treiberpaket 1.0	Treiberpaket 1.0	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.nvidia.de
735, 733, 635, 633	Sis	AGP 1.08, IDE 1.07	AGP 1.08, IDE 1.07	Win9x/2k/XP (04/2002)	germany.sis.com

Soundkarten

Soundkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
SB-Audigy-Serie	Creative	-	Rev1	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
SB-Live!-Serie	Creative	4.11.01.0711	5.00.2152.1	Win9x (02/2001)	www.soundblaster.com
SB PCI 64	Creative	4.05 (Rev3)	-	-	www.soundblaster.com
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	4.00.1207 (Rev3)	2.02.001	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
Game Theater XP	Hercules	3.02	3.02	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com

WEGWEISER:

144 Startseite Wissen

145 Multimedia: Welt der Hardware
In unserer Wissensrubrik dreht sich diesen Monat alles um das Thema Monitore.

148 3D-Schnittstellenzukunft
Was bringen DirectX 9 und OpenGL 2.0?

152 Erfolgsgeschichte des PCs (Teil 1)
Lesen Sie bei uns alles über die Geschichte und die Entwicklung des PCs.

156 Multimedia-Projektoren
Alles Wissenswerte und die wichtigsten Produktempfehlungen zum Thema Projektoren

Auftakt: Wissen

Kay Beinroth

Diesen Monat nehmen wir Sie mit auf eine Zeitreise durch die Geschichte. Alles Wissenswerte über die Entwicklung des Computers lesen Sie in der „Erfolgsgeschichte des PCs".

Wissen ist **Macht!**

In dieser Ausgabe erfahren Sie alles über den geheimen Spionage-Terror aus dem Internet mit Cookies, Web-Bugs und hinterlistigen Dialern.

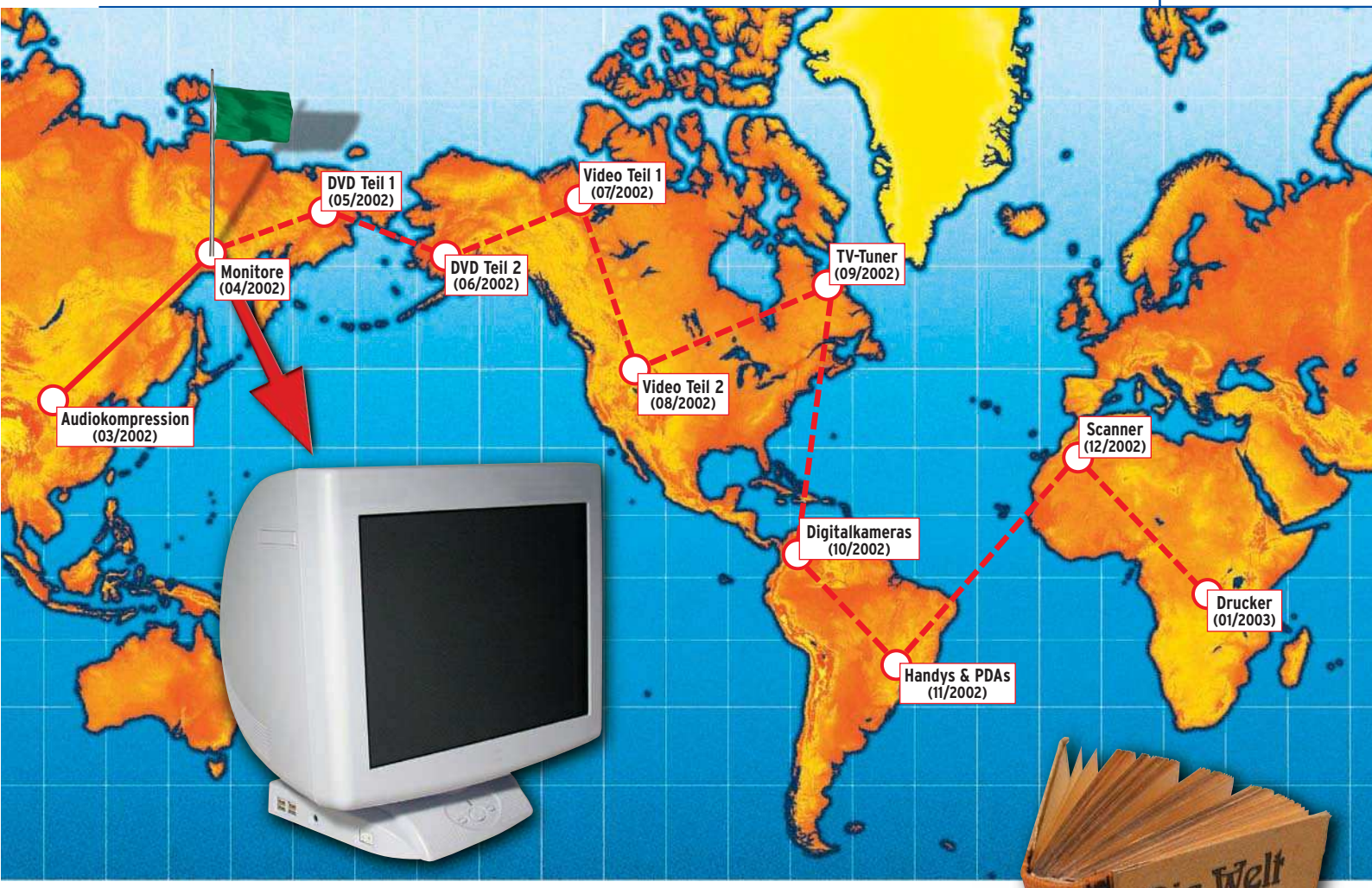
Überall liest man derzeit von Internet-Terror und -Spionage – könnt ihr mich genauer über Cookies, Web-Bugs und Dialer aufklären?

Cookies (= Kekse, Plätzchen) sind Mini-Speicher für bestimmte Informationen und werden im Internet vom besuchten Server auf den Rechner des Besuchers übertragen. Cookies sind an sich harmlose Gesellen: Wenn Sie sich beim Internet-Auktionshaus Ebay registrieren und mit Benutzernamen und Passwort einloggen, werden diese Login-Informationen als Cookie auf Ihrem Rechner gespeichert. Hier verfällt der Cookie entweder dann, wenn der Browser geschlossen wird oder Sie länger als 40 Minuten untätig bleiben – andere Cookies bleiben jedoch auf dem Rechner gespeichert. Auch das Online-Kaufhaus Amazon arbeitet mit Cookies: Einmal registriert und eingeloggt, werden Sie beim erneuten Besuch der Seite vom gleichen Rechner und dem gleichen Browser „wieder erkannt". Das Zulassen und Speichern von Cookies legen Sie über die Eigenschaften Ihres Browsers fest und bestimmen so, ob Cookies immer, nie oder nur mit Zustimmung gespeichert werden. Sie können Cookies unter Windows 2000 übrigens im benutzerspezifischen Ordner Dokumente und Einstellungen – Benutzer – Cookies anschauen: Die Informationen werden in Form von Textdateien gespeichert, deren Inhalt (lange Zahlenkolonnen und eine Mail- oder Internet-Adresse) ist für die meisten jedoch ziemlich nichtssagend.

Web-Bugs sind eine verschärfte Form von Cookies und werden gerne zu Spionagezwecken eingesetzt. Web-Bugs sind für den Besucher einer Site unsichtbar, es handelt sich um meist 1x1 Pixel große GIF-Dateien, die häufig in anderen größeren Grafiken versteckt sind. Web-Bugs sammeln Informationen wie IP-Adresse, URL der besuchten Internetseite, die URL des Web-Bug-GIFs, den Zeitpunkt der Betrachtung des Web-Bugs, Browsertyp sowie die Informationen, die zuvor möglicherweise mit einem Cookie übertragen wurden. Web-Bugs sind also echte Datensammler und helfen den Betreibern einer Website bei der Erfassung von Benutzerstatistiken. Die amerikanische Online-Agentur Doubleklick ist mit ihrer Cookie- und Web-Bug-Politik vor einiger Zeit ins Gerede gekommen. Doubleklick ist die größte Internetagentur mit einem Ring aus Tausenden von Websites und kann durch den Einsatz von Web-Bugs und Cookies umfangreiche Benutzerprofile erstellen, die zu Werbezwecken genutzt werden können. Schützen können Sie sich mit einem Tool wie Web Washer (www.webwasher.com), das Cookies und Web-Bugs filtert. Der Nachteil ist, dass manche Sites den Zugang verweigern, wenn Cookies nicht verwendet werden können. Wer sich jedoch nicht ausspionieren lassen möchte, sollte auf solche Programme zum Datenschutz setzen. Mit einem Tool wie Bugnosis (www.bugnosis.com) werden Web-Bugs zwar nicht unterbunden, aber sichtbar und durch einen Warnton sogar hörbar.

Dialer sind eine fiese Kostenfalle! Es handelt sich um Einwahlprogramme ins Internet, mit denen eine richtig teure Verbindung aufgebaut wird. Minutenpreis im Durchschnitt: 1,86 Euro! Bis vor kurzem waren Dialer meist das Tor zu Erotikseiten, mittlerweile geht es jedoch so weit, dass Dialer-Anbieter Fehlermeldungen imitieren (beispielsweise des Internet Explorers). Man wird dann zur Installation eines Sicherheits-Patches aufgefordert. Bei diesem Patch handelt es sich jedoch um einen Dialer, der flugs die Standard-DFÜ-Verbindung ersetzt. Abhilfe schaffen hier Tools wie Zone Alarm und eine regelmäßige Kontrolle der DFÜ-Verbindungen. Mehr zu Dialern, aktuellen Tricks von Dialer-Anbietern und wie man sich davor schützen kann, gibt es auf den Webseiten www.computerbetrug.de oder www.dialerhilfe.de.

MELANIE +REUL



Die Welt der Hardware

In dieser Ausgabe erfahren Sie in der Welt der Hardware mehr über die Funktionsweise von Monitoren.

Was ist denn ...?

■ **LCD**
LCD (Liquid Crystal Display = Flüssigkristallbildschirm) ist der Sammelbegriff für alle modernen Flachbildschirme.

■ **TFT**
TFT (Thin Film Transistor) bezeichnet die Bauart eines Flüssigkristallmonitors (LCDs), in der jeder Sub-Pixel durch einen einzelnen Transistor angesteuert werden kann. TFTs verfügen über eine geringere Reaktionszeit als beispielsweise DTSN-Displays.

Ohne einen Monitor könnten Sie einen PC gar nicht benutzen – er ist die Schnittstelle zwischen dem menschlichen Auge und den Bits und Bytes des Computers. Es gibt zwei Gruppen von Bildschirmen: die herkömmlichen Röhrenmonitore und die immer beliebter werdenden LCDs. In diesem Wissensartikel erläutern wir Ihnen, wie ein Bild auf einem Monitor erzeugt wird und welche technischen Unterschiede es zwischen den verschiedenen Monitorarten gibt.

Funktion einer Bildröhre

Für Einsteiger

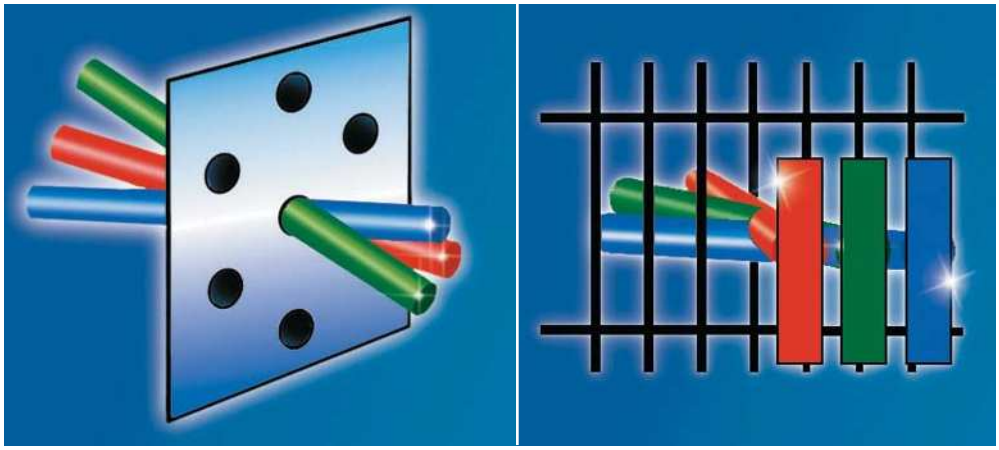
Auf der Innenseite der Bildröhre befindet sich eine Phosphorschicht; auf dieser werden durch einen Elektronenstrahl leuchtende Punkte erzeugt. Ein sichtbarer Punkt besteht aus drei Unterpunkten in den Grundfarben Rot, Grün und Blau. Durch die Mischung der drei Grundfarben und durch unterschiedliche Intensitäten des Elektronenstrahls können nahezu alle möglichen Farbtöne erzeugt werden – bis zu 16,7 Millionen.

Bildröhre im Detail

Für Fortgeschrittene

Im Inneren einer Bildröhre herrscht ein Vakuum, also ein luftleerer Raum. Die Oberfläche eines Bildschirms ist je nach Bauart mehr oder weniger gewölbt, um dem Luftdruck von außen standzuhalten. Der zur Bilderzeugung notwendige Elektronenstrahl wird im Hals oder Kolben der Röhre erzeugt. Dort befinden sich Elektroden, die den Strahl durch Hochspannung von 25 Kilovolt auslösen und auf die Phosphorschicht abschießen –

daher der Name Elektronenstrahlkanone. Die Elektroden bestehen aus der positiv geladenen Anode und der negativ geladenen Kathode. Durch die angelegte Spannung an der Kathode wird die Intensität des Elektronenstrahls und somit die Helligkeit eines Bildpunktes bestimmt. Farbmonitore verfügen über drei solcher Elektronenstrahlkanonen – für jede Grundfarbe eine. Damit jeder Elektronenstrahl auch den richtigen Punkt auf der Phosphorschicht trifft, müssen die Strahlen eine Ablenkeinheit passieren. Bei modernen Bildröhren werden hierfür zusätzlich so genannte Masken eingesetzt. Durch die Maske werden Unschärfen in der Darstellung und verwaschene Farben verhindert.



MASKENARTEN Links sehen Sie eine Lochmaske – alle drei Elektronenstrahlen werden über ein Loch auf den richtigen Punkt geleitet. Rechts ist eine Streifenmaske zu sehen, hier müssen die Strahlen der einzelnen Farben den jeweiligen Schlitz durchqueren.

Unterschiedliche Maskenarten

Für Einsteiger

Bei Röhrenmonitoren haben sich die Loch- und Streifenmaske durchgesetzt, eine Schlitzmaske wird meist nur bei Fernsehgeräten eingesetzt.

Lochmaske

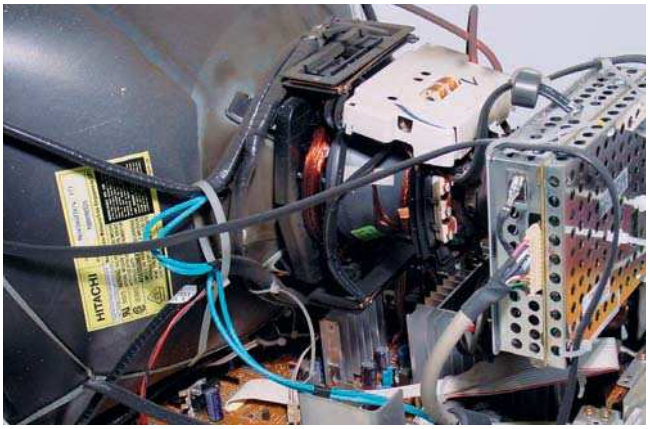
Die Lochmaske ist die älteste aller noch heute gebräuchlichen Bildschirmmasken bei Farbmonitoren. Trotzdem oder gerade deswegen wird sie in den meisten Geräten noch immer eingesetzt. Eine Lochmaske besteht aus dünnen Metall- und Keramikplatten, in welchen sich viele Löcher befinden. Durch so ein Loch wird der Elektronenstrahl immer auf den richtigen Punkt in der Phosphorschicht gelenkt. Ein Nachteil der Lochmaske ist die starke Erwärmung durch die hindurchfließenden Teilchen. Dies kann zu Verformungen führen und so werden die Elektronenstrahlen nicht mehr korrekt auf die Phosphorschicht gelenkt – das Bild wird unscharf. Um dies zu verhindern, setzen die meisten Bildröhrenhersteller die Legierung Invar ein. Invar besitzt einen erstaunlich kleinen Ausdehnungskoeffizienten – die Lochmaske verformt sich nur unbedeutend.

Streifenmaske

Eine Streifenmaske besteht im Gegensatz zur Lochvariante aus einer Vielzahl vertikal gespannter Drähte (= Stahlfilamente). Namen wie Trinitron oder Diamondtron weisen bei Monitorbezeichnungen auf eine Streifenmaske im Inneren hin. Auch die Phosphorschicht besteht aus vertikalen Streifen, die sich in den Grundfarben nebeneinander abwechseln – Rot, Grün, Blau. Streifenmasken sind nicht wärmeempfindlich, da sie sich nicht verbiegen, sondern nur länger werden können. Allerdings sind die dünnen Drähte sehr stoßempfindlich, so raten beispielsweise einige Monitor-Hersteller ihren Kunden, bei einem verzerrten Bild dem Gerät einen beherzten Schlag zu geben. Der Stoß soll die Drähte wieder an die richtige Position bringen. Bei Monitoren mit Streifenmaske werden Sie bei einem hellen Hintergrund zwei horizontale Striche im Bild bemerken. Hierbei handelt es sich um zwei dünne Drähte auf der Phosphorschicht, sie dienen zur Stabilisierung des Bildes.

Schlitzmaske

Die Schlitzmaske vereint die Merkmale von Loch- und Streifenmaske. Der NEC-Konzern hat unter dem Namen Chromaclear eine Bildschirmmaske mit ovalen Öffnungen und einer entsprechenden Phosphorschicht entwickelt. Diese wird aber hauptsächlich in der Fernsehtechnik eingesetzt.



BILDRÖHRE Im hinteren Teil einer Bildröhre werden die Elektronenstrahlen erzeugt und durch eine Ablenkeinheit in eine bestimmte Richtung abgefeuert.

Maximale Auflösung

Für Einsteiger

Am Beispiel einer Lochmaske lässt sich erklären, dass Monitore eine maximale physikalische Auflösung besitzen. Ein Bildschirm mit einem Punktstand von 0,25 Millimetern kann mathematisch eine optimale Auflösung von 1.440x1.080 Pixeln erreichen, ohne an Schärfe zu verlieren. Geben Hersteller höhere Werte bei der Pixelzahl an, so werden diese nur durch eine ausgefeilte Steuerelektronik erreicht. Allerdings steht nicht mehr jedem von der Grafikkarten erzeugten Bildpunkt ein Loch in der Maske des Monitors zur Verfügung. Es werden nicht mehr alle Pixel vom Bildschirm dargestellt – das Bild wird unscharf.

Horizontalfrequenz

Für Einsteiger

Die Horizontal- oder auch Zeilenfrequenz gibt an, wie viele Bildzeilen pro Sekunde aufgebaut werden können. Sie wird in Kilohertz (kHz) gemessen und von einem so genannten Zeilentransformator erzeugt. Das Videobild wird Zeile für Zeile vom linken oberen Rand durch die drei Elektronenstrahlen aufgebaut. Nachdem ein Bild vollständig aufgebaut ist, springt der Strahl von der rechten unteren Ecke wieder nach oben – der Bildaufbau beginnt von neuem. Da ein Bild zeilenweise aufgebaut wird, bestimmt die Horizontalfrequenz in Abhängigkeit zur Auflösung die maximale Bildwiederhol- oder Refreshrate.

Vertikalfrequenz

Für Einsteiger

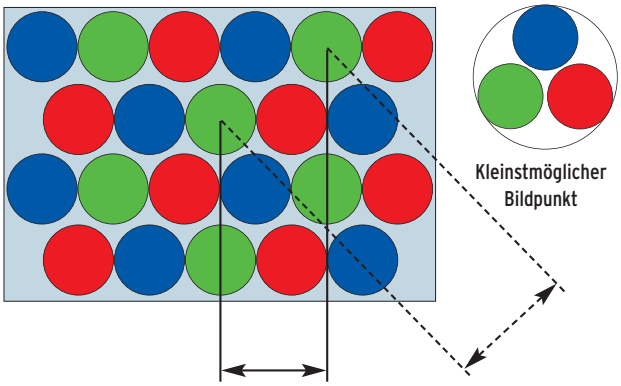
Ein permanentes Videobild kann nur durch ständige Wiederholung des Schreibvorgangs (Bildaufbau) erzeugt werden, denn die Punkte in der Phosphorschicht leuchten nur wenige Millisekunden nach Auftreffen des Elektronenstrahls. Demnach erhöht sich die Stabilität des Bildes, je öfter es neu aufgebaut wird. Das menschliche Auge

nimmt 60 Hertz (Hz) Refreshrate noch immer als flimmernd wahr. Daher empfiehlt es sich, mindestens 75 Hz einzustellen. Doch bei einem sehr hellen Hintergrund können 75 Hz immer noch unangenehm sein, daher sind 85 Hz als optimal anzusehen. Profi-Spieler sollten einen Schritt weiter gehen und auf 100 Hz setzen.

Punktabstände

Fast alle Hersteller geben bei den Leistungsmerkmalen den Punktabstand an. Je geringer dieser Abstand ist, umso höhere Auflösungen sind möglich.

Ein wichtiges Merkmal bei Monitoren ist der Punktabstand der einzelnen Pixel in der Bildschirmmaske. Doch Punktabstand ist nicht gleich Punktabstand: Bei Schlitz- und Streifenmasken werden die Abstände horizontal gemessen. Bei der Lochvariante wird der Abstand allerdings vertikal ermittelt. Es wird immer zwischen zwei gleichfarbigen Subpixeln gemessen. Drei Subpixel ergeben einen sichtbaren Bildpunkt. Aus diesen Gründen kann man die Punktabstände der beiden verbreitetsten Maskenarten Loch und Streifen nicht direkt miteinander vergleichen.



LOCHMASKE Die Punktabstände bei Lochmasken werden immer diagonal gemessen. Die horizontalen Abstände sind wesentlich geringer als die diagonalen.

Flüssigkristall-bildschirme

Für Einsteiger

LCDs (Liquid Crystal Display = Flüssigkristallbildschirm) sind keine selbstleuchtenden Bildschirme. Sie benötigen eine zusätzliche Hindergrundbeleuchtung und verfügen über handfeste Vorteile gegenüber ihren Röhrenkollegen: Ein LCD ist absolut flimmerfrei und erzeugt keine belastenden elektrischen Felder, daher verbrauchen sie auch wesentlich weniger Energie. Für Flüssigkristallbildschirme sprechen außerdem die meist perfekte Geometrie und die optimale Ausnutzung der gesamten Bildschirmfläche. Bei Röhrenmonitoren muss man je nach Bauart bis zu 1,5 Zoll nicht nutzbare Fläche von der Größenangabe abziehen.

LCD-Technik im Detail

Für Fortgeschrittene

LCDs bestehen meist aus einer Hindergrundbeleuchtung, Flüssigkristallen und zwei Polarisationsfiltern. Diese Polarisationsfilter lassen jeweils nur eine Schwingungsebene des Lichtes hindurch. Das Prinzip: Die Lichtquelle befindet sich hinter dem ersten Polarisationsfilter, die Kristalle sind zwischen den Filtern angeordnet. Mithilfe der Filter kann Licht in bestimmte Ebenen strahlen. Die Hintergrundbeleuchtung erzeugt Licht, welches unpolarisiert strahlt; durch den ersten Filter tritt nur noch eine Ebene des Lichtes durch. Der Strahl trifft auf die Flüssigkeitskristalle, die ohne elektrische Spannung nichts an der Ausrichtung des Lichtes ändern. Der zweite Polarisationsfilter ist aber zum ersten um 90 Grad gedreht und sperrt gegen den Lichtstrahl: Der Bildschirm bleibt dunkel. Wird eine Spannung angelegt, wird die Formation der Flüssigkristall-Moleküle geändert, das Licht wird nun um 90 Grad gedreht. Die Folge ist, dass nun der zweite Polarisationsfilter das Licht durchlässt – ein heller Punkt erscheint auf dem Display. Damit der Punkt auch farbig wird, besteht ein Pixel aus drei Unterpunkten (= Subpixel) in den Grundfarben Rot, Grün und Blau. Diese Subpixel befinden sich auf einem Farbfilter, der das helle Licht einfärbt.

Reaktionszeiten

Für Einsteiger

Ein Pixel benötigt eine bestimmte Zeit, bis er seine Lichtdurchlässigkeit verändert. Diese Zeit von einer Farbe zur anderen oder von Hell zu Dunkel nennt man Reaktionszeit. Moderne LCDs mit TFT-Technik schalten innerhalb von 25 bis 35 Millisekunden. Für einen schnellen Ego-Shooter sind diese Schaltgeschwindigkeiten immer noch zu langsam, denn bei einer schnellen Drehung dauert es zu lange, bis das Bild aufgebaut ist – ein echter Nachteil. Ein LCD mit einer Reaktionszeit von 25 Millisekunden kann 40 Bilder pro Sekunde flüssig (ohne Schlieren) darstellen.

Pixelfehler

Für Einsteiger

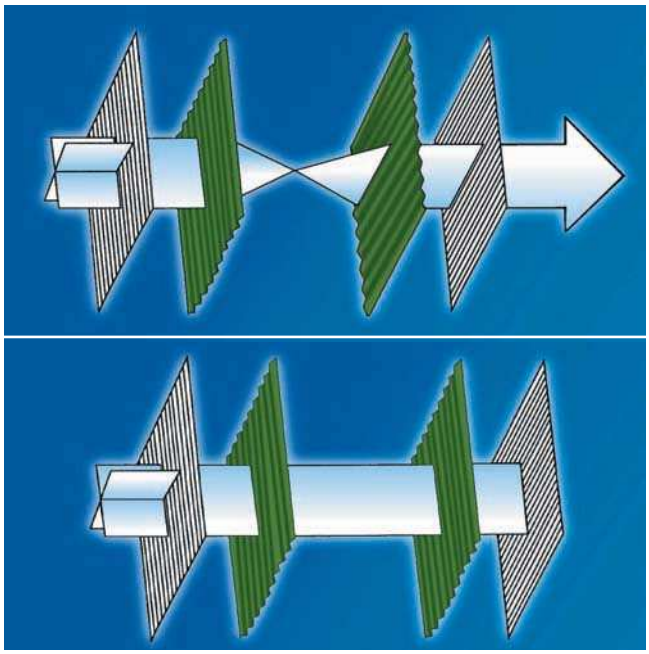
Auch bei modernen Fertigungstechniken kann es vorkommen, dass einer oder mehrere der bis zu 786.432 Pixel (Anzahl bei einem 15-Zoll-LCD) kaputt sind. Damit die Ausbeute bei der Produktion der Monitore nicht unrentabel wird, nehmen die meisten Hersteller eine geringe Fehlerquote von bis zu sechs Pixeln hin. In den Garantiebestimmungen jedes Monitors wird genau geregelt, wie viele Punkte kaputt sein müssen, bis der Monitor ausgetauscht wird.

Auflösungen

Für Einsteiger

Ein Flüssigkristallbildschirm kann nur eine feste Auflösung darstellen, niedrigere werden entweder hochgerechnet (interpoliert) oder verkleinert dargestellt. Durch die Interpolation kann das Bild unscharf werden. Höhere Auflösungen können gar nicht angezeigt werden, das LCD zeigt nur eine Fehlermeldung.

MARCO ALBERT



FLÜSSIGKRISTALL Oben: Bei anliegender Spannung kann das polarisierte Licht den zweiten Filter durchdringen. Unten: Das Licht wird nicht hindurchgelassen.

DirectX auf die Finger geschaut

DirectX 8.1 und OpenGL 1.3 sind neu am Markt, doch die Software-Ingenieure werkeln bereits an Weiterentwicklungen.

Noch spricht man allgemein von den Vorzügen der Beschleuniger der DirectX-8-Generation. Doch mit dem für den Spätsommer geplanten DirectX 9 wird bereits die nächste Evolutionsstufe eingeläutet. Auch die eher behäbige Entwicklung des plattformübergreifenden Gegenstücks OpenGL kommt wieder in Fahrt. Welche Technikschmankerl sind zu erwarten und wie soll damit die Optik künftiger Spiele verbessert werden?

PC Games Hardware erklärt bereits heute, was Sie im heißen 3D-Herbst zu erwarten haben. Unser Blick auf die brandneuen Technikdokumentationen enthüllt auch die noch geheimen Features der nächsten Beschleunigergeneration.

DirectX 8 mit Konzeptschwächen

Für Einsteiger

Microsoft gibt klar den Takt an, wenn es um die Integration moderner 3D-Features in deren Direct3D-Programmierumgebung geht. Dass bei dem forschen Tempo auch manchmal die grundsätzlichen Konzepte einer Programmierschnittstelle vernachlässigt werden, ist die Kehrseite der Medaille. So bemängeln Experten die noch eingeschränkte und verwirrende Struktur des DirectX-8-Shader-Konzepts. Bei der Entwicklung der Pixel-Shader-Sprache für DirectX 8 ließ sich Microsoft zu stark von rivalisierenden Chipentwicklern beeinflussen. So fanden fünf verschiedene und zum Teil zueinander inkompatible Shader-Standards den Weg in das DirectX-8-Menü (Version 1.0 bis 1.4). Jede Version ist dabei auf die Fähigkeiten einer bestimmten Chiparchitektur (3dfx, Geforce3, Geforce4 Ti bzw. Radeon 8500) zugeschnitten, von einem einheitlichen Konzept fehlt jede Spur. Diesen Lapsus haben die Microsoft-Ingenieure erkannt und geloben Besserung für die Version 9 des Programmierpakets.

Was ist denn ...?

- **RGB**
  Die drei Grundfarben werden mit RGB für Rot, Grün und Blau abgekürzt. Jede Farbe lässt sich aus diesen drei Farben erzeugen.
- **Pixel Shader**
  Programmierbare Funktionseinheit im Grafikchip zum Kombinieren von Texturen und Farbwerten.
- **Vertex Shader**
  Programmierbare T&L-Einheit. Spieleprogrammierer können kleine Prögrämmchen an die Grafikkarte schicken. Diese kümmern sich um die Beleuchtung und Positionierung (Transforms) der Eckpunktdaten.

Pixel Shader werden ausgebaut

Für Fortgeschrittene

Die aktuelle Pixel-Shader-Version 1.4 wird dabei als Grundlage genommen und zur Version 2.0 weiterentwickelt. In DirectX 9 werden außerdem bis zu acht Texturen (bisher sechs) die Berechnungen eines Pixels beeinflussen können. Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Maschineninstruktionen („Assembler-Befehle“) wird ebenfalls erweitert, in DirectX 9 stehen 64 mathematische Rechenbefehle und 32 Befehle zum Lesen von Texturdaten zur Verfügung. Ergänzt wird die Programmierbarkeit um Funktionen zur Nebelerzeugung. Bisher standen dafür nur fest vorgegebene Funktionen zur Wahl. Eher sanften Änderungen wird die programmierbare T&L-Einheit („Vertex Shader“) unterworfen. In DirectX 9 werden die Programme zur Eckpunktberechnung auch Schleifen beinhalten können, was die Programmierung erleichtern dürfte. Auch die Anzahl der Zugriffsmöglichkeiten auf chipinterne Speicherplätze („Register“) wird erhöht (von

128 auf 256), ebenso die maximale Programmlänge.

Vielleicht werden bereits bei DirectX 9 die neuen Shader-Standards von einer übergeordneten „High-Level"-Programmiersprache flankiert. Dabei steht nicht mehr der direkte Zugriff auf die Hardwarebefehle und Speicherplätze im Vordergrund, sondern ein abstrahiertes Programmiermodell, in dem die Programmierer losgelöst von Hardwareeigenheiten ihre Effekte verwirklichen können. Statt auf kryptische Assembler-Befehle sollen die Entwickler auf gewohnte „C-typische" Anweisungen zurückgreifen, Befehle, die auch beim Programmieren der anderen Teile des Spiels genutzt werden. Spezialeffekte sollten sich dadurch einfacher und schneller entwickeln lassen. Die Erleichterungen dürften auch weniger geübte Spieleprogrammierer dazu verleiten, knifflige Shader-Effekte einzusetzen. Ein vom jeweiligen Chiphersteller zur Verfügung gestelltes Spezialprogramm („Compiler") bzw. der Grafikkartentreiber sorgt dafür, dass die „Shader"-Progrämmchen korrekt in die Maschinensprache umgewandelt werden. Ob diese „Hochsprache" jedoch im vollen Umfang in DirectX 9 zu finden sein wird, steht noch nicht fest. Die Vereinheitlichung der Kommandos für Pixel und Vertex Shader ist erst für DirectX 10 eingeplant.

Sicher ist jedoch eine neue und speziell für dreidimensionale Texturen geeignete Kompressionstechnologie. Bisher werden 3D-Texturen lediglich mit einer angepassten Form des S3TC-Algorithmus komprimiert, der eigentlich für zweidimensionale Texturen entwickelt wurde. Mit der von Nvidia entwickelten VTC („Volume Texture Compression") sollten 3D-Texturen besser komprimiert werden können und endlich praktisch nutzbar werden. 3D-Texturen eignen sich in Spielen unter anderem für ausgefeilte Lichteffekte.

Displacement Mapping

Für Fortgeschrittene

Bisher unbekanntes Terrain betritt Microsoft mit der Integration von Displacement Mapping („Verschiebungs-Mapping"). Zwei verschiedene Methoden sollen dabei integriert werden, eine Methode für Objekt- und eine für Geländeveränderungen. Verschiebungswerte geben an, wie stark sich ein Punkt an einer bestimmten Stelle verschieben soll. So lassen sich glatte Oberflächen nachträglich mit Furchen und Wölbungen versehen. Die erzeugten Effekte sind ähnlich wie bei „Bump Mapping". Die Farbwerte einer „Bump Map" variieren jedoch nur die Beleuchtung der Pixel, um durch die geänderte Schattierung eine Wölbung vorzutäuschen. Mittels Displacement Mapping wird die Wölbung „physisch" angewandt und ist daher auch an den Umrissen einer Figur sichtbar, das Objekt verändert seine virtuelle Gestalt. Dadurch kann es Schatten auf sich selbst werfen („Self-Shadowing"), was mit Bump Mapping unmöglich ist.

Die Displacement-Mapping-Methode für Objekte klinkt sich in die Vertex-Shader-Einheit ein und variiert die Eckpunktpositionen. Wenig kooperativ zeigt sich diese Methode mit dynamischen Level-of-Detail-Modellen (siehe PCGH 2/02) und dynamischer Flächenzerlegung („Adaptive Tesselation"), punktet dafür aber bei der Geschwindigkeit. Die Methode für Geländeveränderungen arbeitet mit speziellen Verschiebungstexturen in Kombination mit N-Patches („Truform"). Die Oberfläche wird erst beim Rendering der stark zerlegten Ur-Dreiecke verändert, die Verschiebungsdaten werden aus einer speziellen Textur gelesen. In Echtzeit erzeugtes Displacement Mapping sorgt für wabernde Oberflächen (Wasser) und Deformationen an bestehenden Geometriemodellen (beispielsweise Fahrzeugschäden nach einer Kollision). Interessant ist Displacement Mapping jedoch vor allem in Zusammenarbeit mit Freiformflächen („Curved Surfaces"). Selbst komplizierte und sehr detaillierte Geometriemodelle lassen sich auf diese Weise sehr platzsparend über den ohnehin schon stark belasteten AGP-Bus übertragen. Geländestrukturen erscheinen nach der Veränderung durch eine Displacement Map realistisch zerklüftet und natürlich rau.

API-Neuerungen

DirectX 9 und OpenGL 2.0 im direkten Vergleich

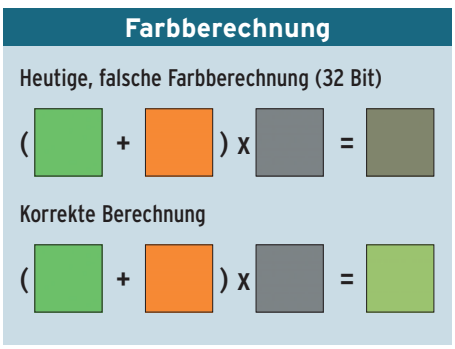
API	DirectX 9	OpenGL 2.0
Pixel Shader (Rendering)	- Version 2.0 – bis zu 8 Texturen - 64 Rechenbefehle - 32 Texturbefehle - Programmierbare Nebeleffekte	Hochsprache inkl. programmierbarer Nebeleffekte
Vertex Shader (T&L)	Mehr Speicherplätze Flusssteuerung	Hochsprache mit Flusssteuerung
Shader-Hochsprache	Eventuell, definitiv geplant für DX10	Ja, gemeinsam für Pixel und Vertex Shader
Freiformflächen (Curved Surfaces)	Erweiterungen bei RT- und N-Patches, evtl. NURBS	Eventuell N-Patches
Displacement Mapping	2 Methoden für Modelle + Gelände	–
Weiteres	3D-Texturkompression (VTC), bessere Gamma-Korrektur, höhere interne Rendering-Genauigkeit	Spezieller Speicherbereich (Aux)

Mehr Präzision

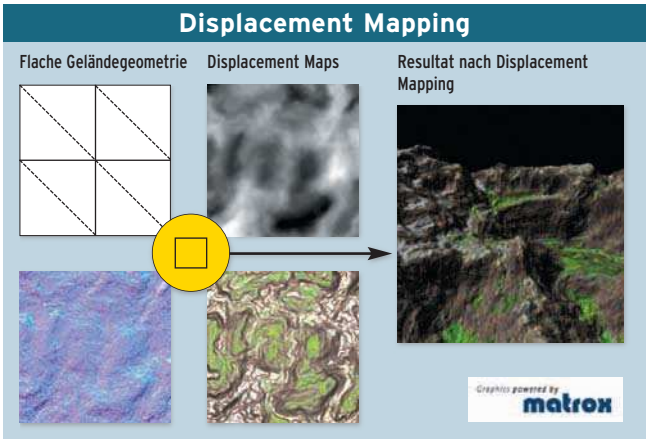
Für Einsteiger

Als wichtige Neuerung in DirectX 9 gilt die Unterstützung von höherer Farbgenauigkeit bei der Pixelberechnung. Dabei gilt es, zwischen interner und externer Rechengenauigkeit zu unterscheiden. Die externe Farbgenauigkeit wird vom Spieler beim Start des Spiels oder in den Spieleoptionen festgelegt und beträgt in der Regel 16 oder 32 Bit. Damit wird festgelegt, mit welcher Genauigkeit die Farbwerte im Grafikkartenspeicher endgelagert werden. Anders die interne Rechengenauigkeit: Diese beträgt bei allen aktuellen Grafikchips immer mindestens 32 Bit, unabhängig von den Einstellungen im Spiel. Die interne Rechengenauigkeit ist bei Multitexturing- und Pixel-Shader-Effekten maßgebend. Je höher die interne Ge-

ÜBERBELICHTET Eine höhere interne Rendering-Genauigkeit erlaubt bessere Lichteffekte: 32-Bit-Rendering (links) respektive 48-Bit-Rendering (rechts) auf einer Radeon 8500 unter OpenGL. (Quelle: http://hem.passagen.se/emiper)



VERRECHNET Heutige Grafikchips berechnen die Farben, wie im Bild zu sehen, nicht immer richtig.



SCHIEBETECHNIK Das so genannte Displacement Mapping sorgt durch eine zusätzliche Verschiebetextur für realistisch zerklüftete Geländestrukturen.

nauigkeit, umso weniger Rundungsfehler entstehen bei der Kombination mehrerer Texturschichten und bei mathematischen Kombinierungsfunktionen, die innerhalb des Chips ablaufen. Außerdem ermöglicht eine höhere interne Genauigkeit bessere Beleuchtungseffekte.

Nicht nur fürs Auge

Für Fortgeschrittene

Bei einer internen Rechengenauigkeit von 32 Bit stehen je 8 Bit für die Zwischenspeicherung der Rot-, Grün-, Blau- [R, G, B] und Transparenzanteile eines Pixels zur Verfügung. Mit 8 Bit lassen sich für jeden dieser „Kanäle" 256 Zustände speichern, für die drei Grundfarben lassen sich derzeit also 256 verschiedene Abstufungen realisieren. Die 256 Abstufungen werden auf einen Bereich von 0 bis 1 herunterskaliert. Die Farbe schwarz wird dann mit [R=0, G=0, B=0] dargestellt, weiß erhält den Wert [1,1,1]. Im ersten Moment reicht diese Genauigkeit aus, um unser Auge mit einer ausreichenden Anzahl Farben zu verwöhnen. Problematisch wird der begrenzte Rechenraum jedoch, sobald die Farbwerte in Berechnungen einfließen. Folgendes Rechenbeispiel verdeutlicht dies. Der Farbwert einer Textur soll zu einem im vorherigen Rechenschritt berechneten hellorangen Farbwert hinzuaddiert werden. Das helle Orange hat dabei RGB-Anteile von 1, 0.5 und 0.125. Der gelesene Texturwert stellt eine hellgrüne Farbe dar, welche die Anteile [0.25, 1, 0.25] aufweist. Die Addition dieser beiden Farben ergibt einen neuen Farbwert mit den Anteilen [1.25, 1.5, 0.375] für Rot, Grün bzw. Blau. Im nächsten Schritt soll dieser Farbwert mit einer Beleuchtungstextur (Lightmap) multipliziert werden. Beleuchtungstexturen dunkeln die Pixel ab, so wird das eben berechnete Pixel an dieser Stelle beispielsweise mit 0.50390625 multipliziert. Der endgültig berechnete Farbwert beträgt damit [0.6298828125, 0.755859375, 0.18896484375].

Hier zeigen sich zwei Probleme. Mit 8 Bits lassen sich diese Werte nicht genau abspeichern. Es muss auf die nächstmöglichen Werte gerundet werden, in diesem Fall [0.62890625, 0.7578125, 0.1875]. Im Zusammenhang mit Pixel Shadern können solche Rundungsfehler schwerwiegende Folgen haben und sich im Verlaufe der Berechnung zu sichtbaren Farbverfälschungen aufschaukeln. Weiteres Problem: Mit 32 Bit lässt sich das erste Zwischenresultat gar nicht abspeichern, die Werte sind auf maximal 1.0 beschränkt. Ein mit nur 32 Bit rechnender Grafikchip begrenzt das Zwischenresultat aus der Addition von Hellorange und Hellgrün auf den Wert [1, 1, 0.375]. Das Endresultat in heutigen Grafikchips beträgt deshalb fälschlicherweise [0.50390625, 0.50390625, 0.1875]. Statt eines matten Grüns berechnen unsere heutigen Grafikchips fälschlicherweise ein dunkles Beige. Reale Berechnungen mögen von dem hier gezeigten, einfachen Beispiel abweichen, doch die Grundproblematik bleibt dieselbe. Bei dem heute zur Verfügung stehenden Farbbereich stoßen die Entwickler bei der Entfaltung ihrer Shader-Kreativität an Grenzen. Bereits vor Jahresfrist verlangten prominente Spiele-Entwickler wie John Carmack (id Software) nach höherer Rechengenauigkeit für ihre künftigen Spieleprojekte.

Blendendes Licht

Für Einsteiger

Mit einer höheren Rendergenauigkeit ließen sich künftig Effekte von Lichtquellen darstellen, die dem Spieler den Eindruck vermitteln, er werde von der Helligkeit geblendet („Overbright Lighting"). Szenen unter dem Einfluss greller Sonneneinstrahlung könnten damit realistischer dargestellt werden. Bei der Berechnung solcher Effekte müssen die Einflüsse mehrerer heller Lichtquellen kombiniert werden und es fallen Farbwerte an, die in den heutigen, 32-bittigen Farbraum nicht hineinpassen. Konkret müssten Zwischenresultate gespeichert werden, welche die Farbe „weißer als weiß" beinhalten. Zwar lässt sich auf dem Monitor keine Farbe darstellen, die „weißer als weiß" (Wert = 1) ist, doch für Zwischenberechnungen sind solche Farbwerte sehr nützlich und vereinfachen zudem die Programmierung von Shader-Effekten. Der Radeon 8500 bietet bereits eine erste spürbare Verbesserung der internen Rechengenauigkeit. Die einzelnen Farbanteile können dort Werte von -8 bis 8 annehmen. Dies entspricht einer internen Rechengenauigkeit von 12 Bit pro Farbkanal oder insgesamt 48 Bit. Geforce- oder Voodoo5-Boards können mit 36 Bit respektive 40 Bit interner Rechengenauigkeit nicht mehr mithalten. Genutzt werden kann die höhere Präzision des Radeon 8500 jedoch nur unter OpenGL mit Ati-eigenen Schnittstellenerweiterungen. DirectX 9 will hier plattformübergreifende Zugriffsmöglichkeiten schaffen. Zur Diskussion steht eine Genauigkeitserweiterung auf 64 Bit (16 Bit pro Farbanteil, 65.536 Farbanteilsabstufungen).

Die Erhöhung der chipinternen Genauigkeit bringt für den Spieler keinerlei negative Nebenwirkungen mit sich. Allerdings sind größere interne Speicherplätze und breitere Datenpfade notwendig, die mehr Siliziumfläche belegen und die Herstellung der Grafikchips verteuern. Erwarten Sie daher keine DirectX-9-Karten zum Schnäppchenpreis. Zum Verständnis: Ein Grafikchip mit 64 Bit interner Farbgenauigkeit arbeitet grundsätzlich nicht langsamer als einer mit nur 36-Bit-Re-

Stichwort: Speicherbandbreite

Wir berechnen, wie viel Transportkapazität externes 64-Bit-Rendering erfordert.

Unsere Annahmen beziehen sich auf ein künftiges Spiel bei einer eingestellten Auflösung von 1.024x768x64 Bit mit trilinearem Texturfiltering. Der Overdraw, also die Anzahl der Mehrfachberechnungen eines Pixels, wird mit vier angenommen, pro Pixel sollen vier 32-Bit-Texturen in die Berechnung einfließen. Dank spezieller Techniken in modernen 3D-Chips reduziert sich der effektive Overdraw um 40 Prozent auf einen Wert von 2,4. Für realistische 60 Bilder pro Sekunde müssten die Speicherbausteine folgende Speicherkapazität zur Verfügung stellen (Berechnungsdetails in PCGH 04/2001, S. 117):

- Texturspeicherbandbreite: 5,4 GB/s
- Tiefenspeicherbandbreite: 1,1 GB/s
- Bildspeicherbandbreite: 4,4 GB/s
- Geometriebandbreite: 0,5 GB/s.

= Total: 11,4 GB/s

Eine Transportkapazität dieser Größenordnung wird erst mit 400 MHz schnellem 128-Bit-DDR-Speicher oder eingebettetem Speicher (E-DRAM) zur Verfügung gestellt. Nicht mit berücksichtigt sind optikverbessernde Effekte wie Full-Scene-Anti-Aliasing oder anisotropische Texturfilter.

chengenauigkeit, da die Farbwerte der fertig berechneten Pixel wie bisher mit 32-Bit-Genauigkeit im Grafikkarten-RAM abgelegt werden können.

SHADERKUNST Shader-Effekte wie diese (im Bild eine Geforce3-Technologie-Demo) lassen sich künftig einfacher programmieren.

Leistungsabfall vorprogrammiert

Für Einsteiger

Sobald die Farbwerte der fertig berechneten Pixel mit 64-Bit-Genauigkeit im Grafikkartenspeicher (Framebuffer) abgelegt werden, verdoppelt sich die Anforderung an die Speicher-Transportkapazität („Bandbreite“) gegenüber 32-Bit-Rendering. Bereits heute zeigen selbst schnelle 3D-Renner Leistungsverluste, sobald die Bildpunkte im letzten Rendering-Schritt nicht auf 16 Bit heruntergerechnet werden („Dithering“). Moderne Actionspiele wie *Aquanox* oder *Comanche 4* würden daher selbst mit dem neuesten Geforce4-Ti-Beschleuniger an der 64-Bit-Datenflut ersticken. Erst bei Beschleunigern ab rund 12 GB/s Transportkapazität bewältigen die Datenmassen hinreichend schnell (siehe Kasten). Die Vorteile eines 64-Bit-genauen externen Farbspeichers bleiben daher vorerst gering. Erst wenn häufig spezielle Transparenzeffekte („Blending“) zum Einsatz kommen, welche auf die bereits im Speicher abgelegten Pixelwerte zurückgreifen müssen, machen sich optische Unterschiede zwischen einem 32-bittigen und einem 64-bittigen Farbspeicher bemerkbar. Angesichts der steigenden Anzahl möglicher Texturzugriffe pro Pixelberechnung (heutige Chips bis zu sechs, künftig acht) sinkt die Bedeutung eines genauen Farbspeicher vorerst.

Die Alternative: OpenGL

Für Einsteiger

Während Direct3D den Technikvorsprung weiter ausbaut, tritt man in der für die OpenGL-Weiterentwicklung zuständigen Kommission (ARB, „Architecture Review Board“) weiter auf der Stelle. Marktführer und vorübergehendes ARB-Mitglied Nvidia stellte sich bei der letzten Verhandlung um die Verabschiedung eines DirectX-8.1-ähnlichen Shader-Standards für das kommende OpenGL 1.4 weiterhin quer. Die Kalifornier pochen auf die Patentrechte („Intellectual Property“) der eigenen Shader-Technologie. Der Standardisierungsversuch eines von Apple vorgestellten Standards schlug daher trotz der Zustimmung von Ati, PowerVR und Matrox fehl. Wegen der fehlenden Standardisierung versinkt OpenGL derzeit in einer Fülle neuer und nicht universell nutzbarer Erweiterungen. Allein Nvidia definiert über 70 eigene und nicht standardisierte Zugriffsfunktionen, die von anderen Chipherstellern nicht ohne Lizenzierung genutzt werden dürfen. Insgesamt sorgen 230 herstellerspezifische Erweiterungen für Verwirrung. So kommt es, dass Spiele-Entwickler derzeit mehrere verschiedene „proprietäre“ OpenGL-Erweiterungen unterstützen müssten, wenn sie auf die programmierbaren Shader-Einheiten der Grafikchips zugreifen wollten.

Hollywood auf der Spur

Für Einsteiger

Angesichts der Querelen zwischen Ati und Nvidia ergriff der neutrale Außenseiter 3D Labs das Zepter und riss die Entwicklung einer umfassenden Shader-Hochsprache für OpenGL 2.0 an sich. Der erste Entwurf ist bereits sehr vielversprechend. Das ambitionierte Vorhaben zielt von Beginn weg auf eine umfassende, durchdachte und leicht zu erlernende Hochsprache. Sowohl Texturzugriffs-, Pixel-, Eckpunkt- als auch Nebelberechnungen sollen mit denselben Befehlen programmierbar sein. Ein neues Konzept zur Verwaltung von Texturen, ein flexibler Zugriff auf den Bildspeicher und bessere Kontrolle über die verschiedenen Datenspeicher moderner Grafikhardware runden die geplanten Neuerungen für OpenGL 2.0 ab. Interessanterweise werden auch die Bedürfnisse von Spielern berücksichtigt, die Entwicklerschmieden Epic und id wirken aktiv am Standard mit. Konzepte zur Einsparung unnötiger Datentransporte (beispielsweise durch Caching von Dreiecksdaten) fließen in den Standard ein.

OpenGL 2.0 soll vorerst abwärtskompatibel zur aktuellen Version 1.3 bleiben, die neuen Funktionen der Version 2.0 sollen sich mit alten Kommandos mischen lassen. In einem zweiten Schritt ist jedoch ein „Pure OpenGL 2.0“-Modus eingeplant, eine schlanke Zwischenschicht mit rein programmierbaren Zugriffsfunktionen. Mit OpenGL 2.0 werden die PC-Spiele-Entwickler letztendlich mit einem ähnlichen Programmierkonzept ausgerüstet wie die Effekte-Künstler der Hollywood-Welt. Mit vergleichbaren Programmiersprachen wie „Renderman“ wurden dort Spezialeffekte für Blockbuster wie *Phantom Menace* oder *Matrix* entwickelt. Geforce3-, Geforce4- und Radeon-8500-Karten werden jedoch am Versuch scheitern, Shader-Programme gemäß OpenGL-2.0-Rezeptur in Hardware auszuführen. Zum geplanten Veröffentlichungstermin von OpenGL 2.0 im ersten Quartal 2003 sollten jedoch die ersten OpenGL-2.0-kompatiblen 3D-Boards das Licht der Welt erblicken.

X-Faktor

Für Einsteiger

Zweifellos, 64-Bit-Rendering, einheitliche Standards sowie flexiblere und mächtigere Shader dürften bei den Spiele-Entwicklern Gefallen finden. Die neuen Techniken vereinfachen die Entwicklung von Spezial- und besseren Lichteffekten. Doch bis die neuen Konzepte bei Entwicklern Fuß fassen, wird noch einige Zeit verstreichen. Angesichts der Nähe zur Xbox-Hardware und der allgemein behäbigen Softwareentwicklung dürfte sich der aktuelle DX-8-Standard durchaus etwas länger halten können. Nvidia und Ati werden sich für ihre Chips der nächsten Generation (NV30/R300) daher noch mehr einfallen lassen, um die Spieler zum Aufrüsten zu bewegen.

RAPHAEL AUF DER MAUR/THILO BAYER

SERIE

1. Teil
Geschichte des PCs

2. Teil
Transistoren, Logik

3. Teil
Rechner-Architektur

4. Teil
Prozessor-Technik

5. Teil
Software-Programmierung

6. Teil
Die Zukunft des Computers

Geschichte des PCs

Diesen Monat eröffnen wir eine neue Wissensrubrik. In den kommenden sechs Ausgaben werfen wir mit Ihnen einen Blick auf die Erfolgsgeschichte des PCs.

Computer gehören mittlerweile zur Standardausrüstung von Firmen und Haushalten. Sie verwalten unsere Lager, steuern unsere Anlagen und es gibt viele Berufe, die sich ausschließlich am PC abspielen. Zudem dienen Computer als vielfältiges Unterhaltungsmedium und ermöglichen eine weltumgreifende Kommunikation über das Internet. Doch wie ist der Computer, wie wir ihn heute kennen, eigentlich entstanden?

Ein Blick in die frühe Geschichte

Für Einsteiger

Die Idee einer Maschine, die dem Menschen beim Rechnen hilft, ist praktisch so alt wie die ersten Zahlensysteme. Die erste Rechenmaschine, die der Mensch nutzte, war er selbst. Mithilfe der zehn Finger konnte man einfache Zahlensysteme konstruieren. So ist es kein Zufall, dass sich die Zahl Zehn als Grundlage für die wichtigsten Zahlensysteme bis heute durchsetzte. Einer der größten Schritte auf dem Weg zum Computer von heute gelang der Menschheit um 2000 vor Christus. Ungefähr zu dieser Zeit schafften es die Menschen erstmals, mathematische Probleme zu abstrahieren – also aus praktischen Bedürfnissen einen theoretischen, mathematischen Zusammenhang zu konstruieren. Diese mathematische Theorie ist der Grundstein für alle heute bekannten Zahlensysteme. Erst dadurch wurde es möglich, Maschinen und Hilfsmittel zu entwickeln, die den Menschen bei Berechnungen unterstützen können. Am Anfang waren es noch einfache Bretter mit Kerben oder Mulden, später (um 200 unserer Zeitrechnung) wurden die Konstruktionen komplexer.

Der bekannteste Vertreter dieser Epoche ist der Abakus, der sogar noch Anfang des 20. Jahrhunderts als Rechenhilfe genutzt wurde. Ein Abakus besteht aus mehreren Stangen, auf denen verschiebbare Kugeln montiert sind. Durch einfache Abzählsysteme lassen sich damit komplexe Aufgaben und verschiedene Rechenoperationen bewältigen. Eine andere einfache Lösung, die sich in die Neuzeit retten konnte, sind so genannte Rechenschieber. Mit diesen linealähnlichen Geräten lassen sich mathematische Probleme mithilfe der Geometrie recht einfach lösen. Auf solchen oder anderen mechanischen Systemen bauen auch die

Was ist denn ...?

- **Binäres Zahlensystem**
  Zahlensystem auf der Grundlage einer zweiwertigen Logik (0/1, An/Aus)
- **Bedingter Sprung**
  Sprung im Programm, der an eine Bedingung gekoppelt ist

ersten echten Rechenmaschinen auf. 1623 entwickelte der Tübinger Professor Wilhelm Schickard die erste mechanische Rechenmaschine, die alle vier Grundrechenarten beherrschte. Diese Maschine gilt als der Urvater aller Computer, Registrierkassen und Rechenhilfen, wie wir sie heute kennen.

Die ersten programmierbaren Systeme

Für Einsteiger

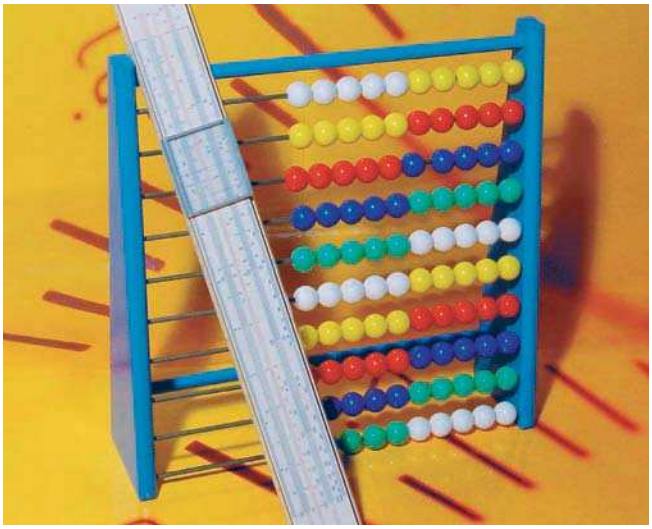
Die Ära der programmierbaren Systeme beginnt im 18. Jahrhundert in großen französischen Textilmanufakturen. Hier werden erstmals so genannte Lochkarten verwendet, um Voreinstellungen für Webstühle schnell und einfach zu „laden". Als Informationsträger dienten Löcher, die in dünne Holzbretter gestanzt wurden. Diese Brettchen waren praktisch die ersten ROM-Speicher (Read-Only-Memory). Eine weitere frühe Speicherlösung waren Stiftwalzen. Diese Informationsträger wurden meist für die Steuerung von Musikautomaten oder aufwendigen Springbrunnen eingesetzt. Den ersten Entwurf einer Rechnerstruktur, wie wir sie heute kennen, machte Charles Babbage Anfang des 19. Jahrhunderts. Nach der mehr oder weniger erfolglosen Konstruktion einer komplizierten mechanischen Rechenmaschine entwickelte Babbage ein Konzept für die so genannte „Analytical Engine". Diese Maschine verfügte auf dem Papier schon über alle Elemente, die wir von heutigen Computern kennen. Die wichtigste Neuentwicklung war die Trennung von Speicherbereich und Rechenwerk. Zudem sollte die Analytical Engine die erste frei programmierbare Maschine werden. Die Idee von Babbage war es, die Anlage mit den unterschiedlichsten mathematischen Algorithmen programmieren zu können. Dieses „freie" Konzept für die Programmierung beinhaltete noch eine weitere revolutionäre Idee: Babbage wollte den Start von Programmteilen von Rechenergebnissen abhängig machen. Diese „bedingten Sprünge" sind heute die Grundlage eines jeden Computerprogramms. Das Konzept der „Analytical Engine" war seiner Zeit weit voraus und konnte mit den technischen Möglichkeiten dieser Zeit nicht realisiert werden.

Der Weg zum digitalen Computer

Für Fortgeschrittene

Mittlerweile hatten sich Lochkarten als Datenspeicher und somit das binäre Zahlensystem für Rechenmaschinen durchgesetzt. Es zeigte sich, dass sowohl Datenspeicherung als auch Datenverarbeitung am besten über eine zweiwertige Logik realisierbar waren. „An/Aus", „Kontakt/Kein Kontakt" oder „Spannung/Keine Spannung" lassen sich als Zustände viel einfacher abfragen als beispielsweise diskrete Spannungswerte.

Die erwähnten Konzepte von Babbage blieben lange Zeit unberührt. Erst in den 30er-Jahren des 20. Jahrhunderts wurden sie von mehreren Wissenschaftlern zeitgleich und unabhängig voneinander wieder aufgegriffen. Konrad Zuse baute mit der Z1 eine mechanische Rechenmaschine, die komplett auf das duale Zahlensystem setzte. Diese Maschine war die erste programmierbare Rechenmaschine und arbeitete mit einem Lochstreifensystem aus Metall. Allerdings stieß Zuse relativ schnell an die Grenzen der Mechanik und machte sich an die Entwicklung der ersten elektrischen Rechenmaschine, der Z3. Dieser Rechner arbeitete komplett elektromechanisch und verwendete Relais als Schalter. Der Speicher bestand aus 64 Registern mit jeweils 22 Bit, die nach folgendem Muster belegt werden konnten: 1 Bit für das Vorzeichen, 7 Bit für Exponenten und 14 Bit für den eigentlichen Zahlenwert. Der Speicher war über ein Bussystem mit dem Rechenwerk verbunden. Programmiert wurde die Z3 über ein Lochkartensystem. Insgesamt neun einfache Befehle beherrschte das System: die vier Grundrechenarten, „Quadratwurzel", „Speichern in Adresse", „Lesen aus Adresse", „Befehl von Tastatur" und „Ausgabe". Mit der Z3 war es zudem möglich, erste Programmverzweigungen durch die geschickte Kombination von Lochstreifenbereichen zu ermöglichen. Allerdings waren das noch keine „bedingten Sprünge", wie sie Babbage 100 Jahre zuvor schon auf dem Papier verwendete.



HISTORISCHER RECHNER Hilfsmittel wie Abakus und Rechenschieber gehören längst der Vergangenheit an und spielen in der Mathematik keine Rolle mehr.

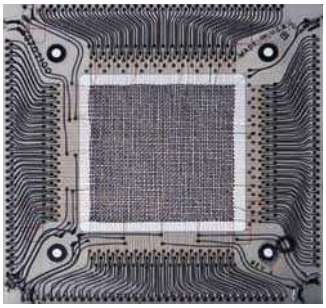
Die ersten elektrischen Rechner

Für Fortgeschrittene

Der erste elektrische Rechner wurde 1944 an der Universität von Pennsylvania gebaut. Der ENIAC arbeitete mit Vakuum-Röhren und konnte bereits 5.000 einfache Additionen pro Sekunde berechnen. Allerdings setzte dieser Rechner noch auf das Dezimalsystem, welches in der weiteren Computer-Entwicklung keine Rolle mehr spielte. Die Programmierung des ENIAC war extrem kompliziert. Das ganze funktionierte über ein sehr kom-

COMPUTERARBEITSPLATZ So sah 1973 ein Arbeitsplatz in der Industrie mit einem für damalige Zeiten leistungsstarken Nixdorf-Computer aus.

SINCLAIR ZX80 Einer der ersten und bekanntesten Heim-Computer.



SPEICHER Diese Ringkernspeicher bestanden aus gekreuzten Kupferdrähten.

plexes Netzwerk von Steckbrücken und Schaltern, die manuell aktiviert beziehungsweise deaktiviert werden mussten. Eingesetzt wurde der mehrere Tonnen schwere Rechner fast ausschließlich für militärische Zwecke.

Zum späten Entwicklerteam rund um das Projekt ENIAC gehörte auch der Mathematiker John von Neumann. Er gilt als Urvater der aktuellen Computertechnik. Grund dafür ist das von ihm und seinen Kollegen entwickelte Schema für den Aufbau eines Computers: Die so genannte Von-Neumann-Architektur. Deren theoretische Betrachtungen beinhalten den grundsätzlichen Aufbau eines universellen Rechners. Ein Von-Neumann-Rechner besteht in den Grundzügen aus einer Recheneinheit, einem Speicherbereich, einem Eingabegerät und einem Bus-System, welches die einzelnen Komponenten verbindet. Der Rechner ist nicht auf ein spezielles Problem zugeschnitten. Er kann durch in den Speicher ladbare Befehlsketten umprogrammiert werden. Der Speicher muss zudem adressierbar sein und aus definierten Bitfolgen bestehen.

Mit großen Schritten in die Zukunft

Für Einsteiger

Die weitere Entwicklung der Computer verlief bis heute extrem rasant und kann in fünf Entwicklungsstufen eingeteilt werden. Bis etwa 1960 wurden Computer fast ausschließlich für militärische Zwecke entwickelt. Diese Rechner setzten wie der ENIAC auf Vakuum-Röhren als Schalter und waren extrem groß, schwer und nicht praktikabel. Zudem war die Programmierung meist nur von den Erbauern selbst durchführbar, wodurch die Systeme sehr unflexibel waren. Revolutioniert wurde die Computertechnik mit dem Einzug des Transistors. Dieses Bauteil war um einiges robuster und zuverlässiger als eine Vakuumröhre und löste die alte Röhrentechnik innerhalb weniger Jahre komplett ab. Diese Rechner der zweiten Generation (bis ca. 1968) wurden allerdings noch immer von Hand verdrahtet und waren extrem groß. Aus dieser Zeit stammt übrigens der Begriff „Bug“. Da die Rechner ganze Räume ausfüllten und der Großteil der Elektronik offen lag, kam es des Öfteren vor, dass echte Käfer auf den offenen Leitungen „gegrillt“ wurden und Kurzschlüsse verursachten. Die Rechner der zweiten Generation verfügten bereits über einfache Betriebssysteme und über Compiler, die Programme in Systembefehle übersetzen konnten. Aus dieser Zeit stammen auch die ersten Programmiersprachen wie Cobol oder Fortran.

Die dritte Generation der Computer wurde von den integrierten Schaltungen bestimmt. Die Transistoren wurden immer kleiner und ermöglichten komplexe und leistungsfähige Schaltungen (den Bereich „Transistor und integrierte Schaltungen“ werden wir in der kommenden Ausgabe in einem separaten Teil dieser Serie unter die Lupe nehmen). Auch die Speichersysteme wurden in den 70er-Jahren revolutioniert: Man wechselte von magnetischen Systemen auf Halbleiter-Speicher. Die vierte Generation der Rechner reicht bis ins Jahr 1985. Mittlerweile war man in der Lage, Mikroprozessoren zu bauen, die auf einem Chip bis zu 100.000 Transistoren vereinten. Diese Chips arbeiteten mit einer Wortbreite von 16 Bit. Auch die Entwicklung des Speichers ging rasant voran: Mittlerweile konnten 64 KBit adressiert werden. Durch den Einsatz von kleinen und günstigen Mikroprozessoren startete zudem die Entwicklung der Personal Computer (PC), die vor allem durch den wachsenden Kundenkreis der Privatleute angetrieben wurde: Die mittlerweile bekannten Firmen wie Intel, Apple, Microsoft und Hewlett Packard starteten meist als kleine Garagenfirmen, die das Potenzial des wachsenden Marktes schnell erkannten. Die fünfte Generation der Computer reicht bis in die heutigen Tage. Mittlerweile können bis zu 40 Millionen Transistoren auf einem Chip integriert werden. Die fünfte Generation der Rechner und einen Ausblick auf die kommende Computer-Generation werden wir in einem separaten Teil dieser Serie ausführlich beleuchten.

KAY BEINROTH

GROSSRECHNER Die Z11 von Zuse war ein reiner Relaisrechner und wurde beispielsweise in der Versicherungsbranche eingesetzt.

Das weltgrößte PC-Museum

Heinz Nixdorf Museumsforum: In Paderborn steht das größte Computermuseum der Welt.

Das Heinz Nixdorf Museumsforum (HNF) zeigt auf 6.000 qm Ausstellungsfläche nicht nur die Geschichte der Informationstechnik, sondern auch die neuesten Entwicklungen bei Computerspielen und im Softwarebereich.

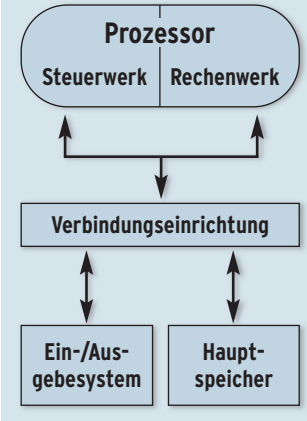
Ausprobieren und Anfassen stehen dabei im Mittelpunkt des Erlebnismuseums. Historische Rechenmaschinen, frühe Lochkartenanlagen, ein Tonstudio und viele andere Dinge laden zum Mitmachen ein. Im Softwaretheater taucht man in virtuelle Welten: Eine einmalige Gelegenheit, den Cyberspace einmal selbst kennen zu lernen.

HNF Auf der Webseite des Museums finden Sie alle wichtigen Informationen.

Allgemeine Informationen

Heinz Nixdorf Museumsforum
Fürstenallee 7 ■ 33102 Paderborn
Tel. 05251/3066-00 ■ Fax 05251/3066-09
www.hnf.de

PC-Architektur

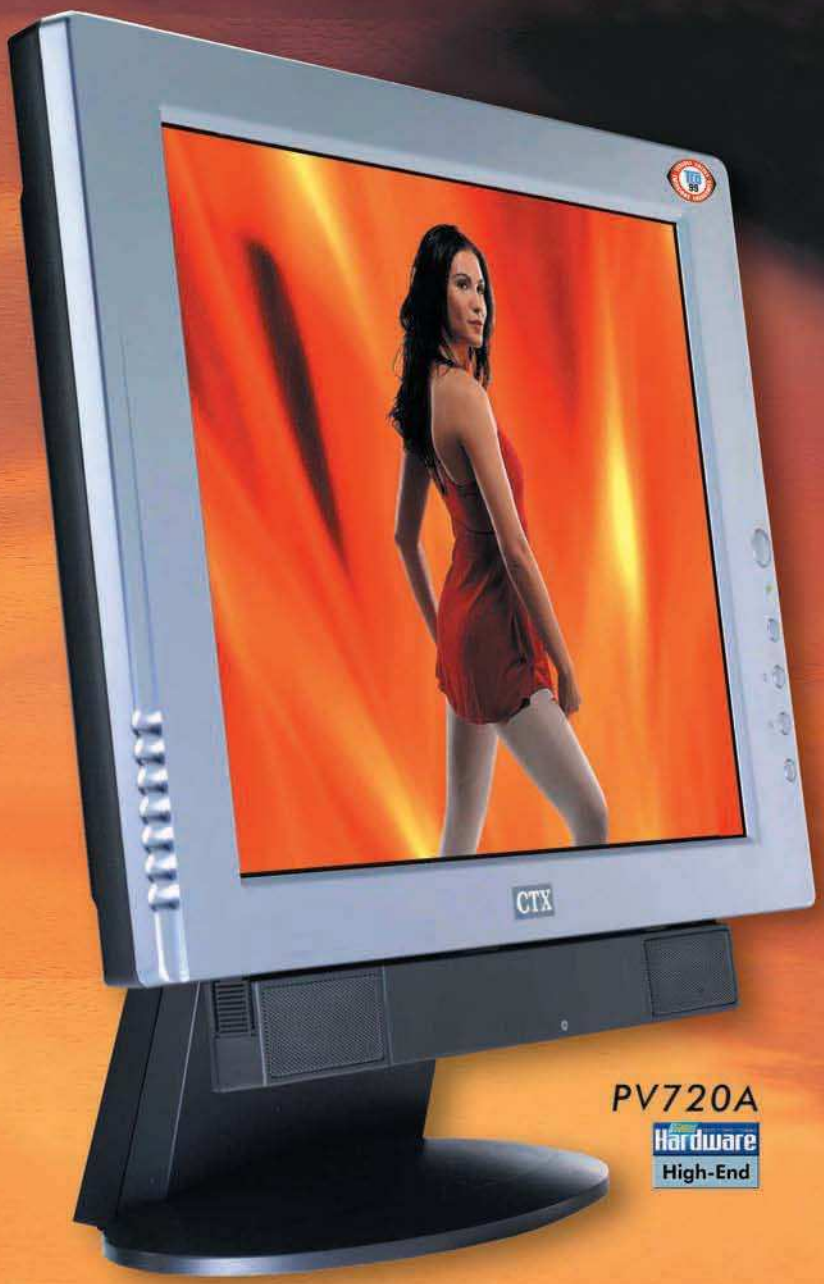


GRUNDLAGEN Die Von-Neumann-Architektur gilt als einer der größten Schritte in der Computer-Entwicklung.

Echt scharf!

Jetzt zu haben!

Pivot 90°



PV720A

Hardware High-End

PV720A
Ausgabe 01/2002

EX710F
Ausgabe 12/2001

EX950F
Ausgabe 12/2001

PV520
Ausgabe 07/2001

EX950F
Ausgabe 09/2001

EX710F
Platz 3
Ausgabe 05/2001

PR705F
Platz 2
Ausgabe 05/2001

PR960F
Ausgabe 7-8/2001

PR960F
Sehr gute Geometrie
Ausgabe 20/2000

VL700
Oberklasse
Ausgabe 07/2001

PR711F
Hervorragende Bildqualität
Ausgabe 09/2000

CeBIT
13. – 20. 3. 2002
Halle 21 Stand C12

Infos unter
www.ctx-computer.de

PV505
15" LCD-TFT
0,3mm Dot
120/100° Blickwinkel
200 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion

PV520
15,1" LCD-TFT
0,298mm Dot
120/110° Blickwinkel
350 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
PV520A mit Lautsprecher

PV720A
17" LCD-TFT
0,264mm Dot
120/110° Blickwinkel
400 : 1 Kontrast
30 - 82 kHz H.Sync.
50 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
Abnehmbare Lautsprecher
**PV720 ohne Lautsprecher*

Alle CTX Monitor inklusiv 3 Jahre Vor-Ort-Service.

Erhältlich bei folgenden Distributoren:

CTT	Tel: 089 - 420 900 90
Comtech	Tel: 01805 - 08 07 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
Campus	Tel: 02241 - 9 41 10
Devil	Tel: 0531 - 21 54 00
FSE	Tel: 06331 - 53 80
Lintec	Tel: 034298 - 7 13 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
ETC	Tel: 02151 - 3 37 46 13
Microtrend	Tel: 05207 - 92 50 50
Alternate	Tel: 06403 - 90 50 10

CTX Computer GmbH
Forum Str. 10a
D - 41468 Neuss
Tel: 0 21 31-34 99 10
sales@ctxger.com
www.ctx-computer.de

CTX
CTXellence

2002 - CTX Computer GmbH. Produktbezeichnungen und Logos sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Technische Anderungen und Irrtümer vorbehalten.

© www.Falko-Wenzel.de / Cologne

Privatvorstellung

Dank ihrer Bilddiagonale sorgen sie für echtes Kino-Feeling: die Projektoren. Der Traum jedes Cineasten eröffnet auch Spielern ungeahnte Dimensionen.

Projektoren, auch Video-Beamer genannt, sind so preiswert wie nie zuvor. Mit einem Einstiegspreis von etwa 2.500 Euro sind sie zwar immer noch nicht richtig günstig, aber im Vergleich zu manchem Großbildfernseher eine interessante Alternative. Beamer sind klein, leicht, bieten sehr große Bilddiagonalen und verbrauchen relativ wenig Strom (ca. 200 Watt). Nachteile sind bei einigen Modellen störende Betriebsgeräusche und teure Ersatzteile.

Eine Frage der Auflösung

Für Fortgeschrittene

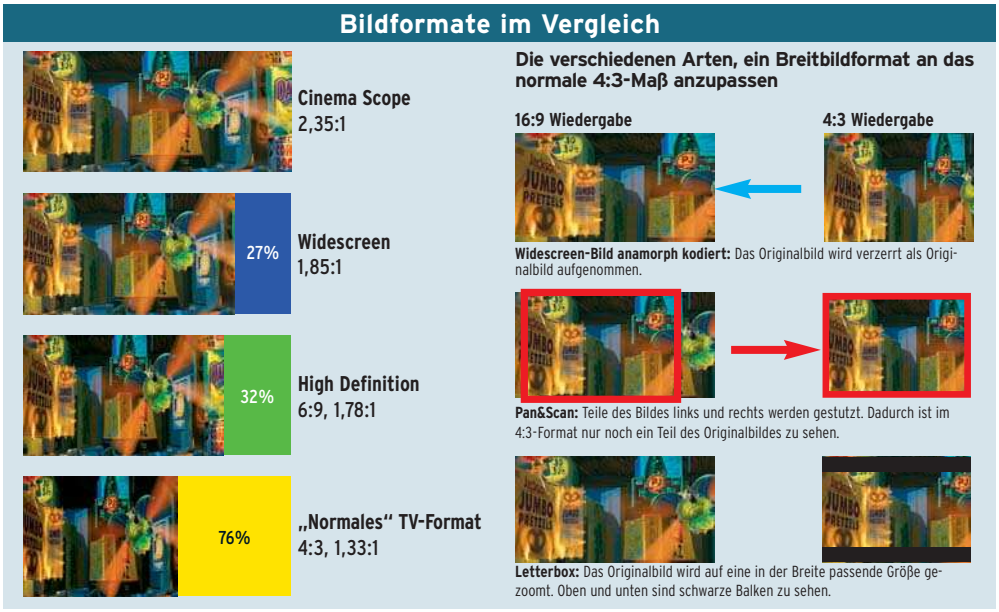
Extrem wichtig beim Kauf eines Projektors ist die Auflösung des Gerätes. Sie ist entscheidend dafür, welche Modi der Projektor darstellen kann. PAL (Phase Alternation Line) ist in den meisten europäischen Ländern die Standard-Farbfernsehnorm. Die Auflösung beträgt 833x625 Bildpunkte, was einem Verhältnis von 4:3 entspricht. Um den Verlust der sichtbaren Fläche, etwa durch den Fernsehrahmen, auszugleichen, werden aber nur maximal 768x576 Bildpunkte bei 25 Bildern pro Sekunde zur Darstellung genutzt. DVD-Video und die digitale Fernsehnorm DVB nutzen das Videokompressionsverfahren MPEG-2. Die Spezifikation für MPEG-2 deckt dabei einen weiten Bereich von PAL (768x576) bis zum 1.152-zeiligen HDTV-Format (High Definition Television, 2.048x1.152) ab. In der Regel bleiben aber beide Medien, DVD und DVB, innerhalb der PAL-Spezifikationen. Die niedrigauflösende VHS-Kassette (320 x240) und die Video-CD (352x 288) nutzen das so genannte „Viertel-PAL“ oder SIF-Format. Verschiedene Spielkonsolen und PCs sind in der Lage – ein geeigneter Grafikchip und Anzeige vorausgesetzt – bis zu 2.048x 1.536 Punkte (QXGA) darzustellen. Mit dem bereits angesprochenen HDTV wurde Anfang der 90er das 16:9-Seitenverhältnis (1,77:1) eingeführt. Dieses ist zur originalgetreuen Wiedergabe von Breitbildformaten wie dem 35-mm-Kinofilm, auch Widescreen (1,85:1) genannt, wesentlich besser geeignet als das „normale“ 4:3-Format. 16:9 ist aber nicht an die HDTV-Norm gebunden. PALplus (1.024x576) ist die entsprechende Variante für die PAL-Fernsehnorm. Einige Fernsehprogramme senden teilweise Spielfilme und Sendungen in diesem Format.

Es gibt verschiedene Methoden, ein Breitbild-Format auf das 4:3-Seitenverhältnis anzupassen: Bei Pan&Scan wird auf einem 4:3-Bild nur ein Ausschnitt des Originals gezeigt – der Rest wird einfach abgeschnitten. Oft erkennt man so entstellte Filme daran, dass im Vor- und Abspann Teile des Textes an den Seiten fehlen. Etwas besser ist die Letterbox-Methode, bei der das Originalbild quasi gezoomt wird. Es wird so verkleinert, dass es von der Breite her in ein 4:3-Bild passt. Um die in der Höhe fehlenden Bildinformationen – das verkleinerte 16:9-Bild hat weniger Zeilen – auszugleichen, werden oben und unten zwei schwarze Balken angezeigt. Nur so genannte anamorph kodierte Filme nutzen in allen Formaten das volle Bild. Hier wird das Originalkinobild im Verhältnis 4:3 verzerrt aufgenommen (anamorph). Bei der Wiedergabe in einem 16:9-System wird das Bild wieder entzerrt und in einem vollen oder annähernd originalen Seitenverhältnis dargestellt. Lediglich das Verhältnis, nicht die Auflösung, wird geändert. Anamorph kodierte Filme werden auf einem 4:3-PAL-Gerät

Was ist denn ...?

- **ANSI-Lumen**
  Wert für die gemessene Lichtstärke bei Projektoren und anderen Lichtquellen
- **Kontrast**
  Begriff aus der Optik, der als Sammelbezeichnung für Helligkeits- und Farbunterschiede genutzt wird.

allerdings wegen der fehlenden Spalten nur mit reduzierter Bildqualität wiedergegeben. Die zusätzlichen Spalten werden rausgerechnet (von 1.024 auf 768). Wie man sieht, arbeiten die meisten audiovisuellen Medien wie Fernsehen, DVD und Konsolen innerhalb der PAL-Spezifikationen (768x576). Darum genügt für den alltäglichen Einsatz ein Projektor mit SVGA-Auflösung (800 x600) vollkommen aus. Zur optimalen Wiedergabe von Widescreen-Aufzeichnungen ist aber ein XGA-fähiges Gerät (1.024x 768) zu empfehlen.



Screenshot aus „Das grosse Krabbeln". Alle Rechte bei Disney/Pixar.

GESTRECKT Bei vielen Bildformaten werden die Bilder gestreckt oder gestaucht. Dadurch leidet meistens die Qualität.

Es werde Licht

Für Einsteiger

Weitaus wichtiger ist beim Projektor die Frage der Lichtstärke. Sie wird in ANSI-Lumen (lm) gemessen, und je nachdem wie groß diese ist, vergrößert oder verkleinert sich der maximal mögliche Abstand vom Projektor zur Leinwand, bei dem noch ein scharfes Bild projiziert wird. Man kann diesen Abstand zwar durch den Einsatz von Objektiven beeinflussen, muss aber unter Umständen Abstriche bei der Qualität machen. Die Störwirkung äußerer Lichtquellen hängt davon ab, wie gut die Lichtstärke und der Kontrast des Beamers sind. Sonnenlicht ist dabei ein wesentlich größeres Problem als künstliche Beleuchtung. So wird ein Projektor erst als tageslichttauglich bezeichnet, wenn er bei voller, indirekter Sonneneinstrahlung immer noch ein scharfes und kontrastreiches Bild liefert. Indirekt heißt, das Licht fällt nicht direkt auf die Leinwand oder die zu projizierende Fläche. Für die Tageslicht-Tauglichkeit sind mindestens 800 bis 1.000 ANSI-Lumen und ein Kontrastverhältnis von 350 bis 400 zu 1 notwendig (die hellen Pixel sind 350- bis 400-mal stärker als die dunklen).

Die LCD-Projektionstechniken

Für Fortgeschrittene

Die Mehrheit aller Video-Projektoren in der Einstiegsklasse sind so genannte LCD-Projektoren (Liquid Crystal Display). Bei dieser Technik wird ein briefmarkengroßes, teiltransparentes LC-Display wie ein Dia durchleuchtet. Als Lichtquelle kommt bei heutigen Geräten eine UHP-Lampe (Ultra High Performance) zum Einsatz. Das Licht durchleuchtet das LCD und wird anschließend durch ein optisches System, bestehend aus Spiegel(n), Linsen und Objektiven, auf die Wand projiziert.

In Sachen UHP-Lampen hat sich in den letzen Jahren einiges getan. Philips, der Erfinder der UHP-Lampe, hat mit seinem neuesten Gerät, dem Monroe (siehe weiter unten), eine neue Generation von 120-Watt-UHP-Lampen eingeführt. Laut Herstellerangabe hat diese eine unglaubliche Lebenszeit von 6.000 Stunden bei einer konstanten Lichtleistung von mindestens 70 Prozent über die gesamte Zeit. Allerdings gilt das nur für den Idealbetrieb: Nach drei Stunden Betrieb muss die Lampe abgeschaltet werden und auskühlen. Im Vergleich dazu haben die meisten Projektoren-UHP-Lampen mit 180 bis 200 Watt Leistungsaufnahme eine durchschnittliche Lebenszeit von etwa 2.000 bis 3.000 Stunden. Herstellerangaben sind allerdings grundsätzlich mit Vorsicht zu genießen, jeder Hersteller ermittelt seine Werte anders und es ist derzeit nicht möglich, diese Angaben im Labor nachzutesten – das würde zu lange dauern. In diesem Fall muss man auf die Angaben der Hersteller bauen.

Kauftipps

Für Einsteiger

Vor dem Kauf eines Projektors sollte man sich ausgiebig Gedanken darüber machen, wo und wann das Gerät eingesetzt werden soll. Ist diese Frage geklärt, sollte man sich zunächst an Lichtstärke und Kontrast orientieren. Beide Werte sind bis zu einem gewissen Grad voneinander abhängig – ein höherer Kontrast kann einen niedrigeren Lumen-Wert unter Umständen wieder ausgleichen und umgekehrt. Wer den Projektor nicht nur in absoluter Dunkelheit nutzen möchte, sollte aufgrund unserer Tests auf mindestens 700 ANSI-Lumen bei einem Kontrastwert von etwa 400:1 Wert legen. Da bei Projektoren auch die „Farbe" Schwarz mit „weißem" Licht ausgestrahlt werden muss, gilt nicht: Mehr ist besser. Je stärker das Licht ist, umso schwieriger wird es, einen guten und vor allem dunklen Schwarzwert zu erreichen – wir empfehlen einen Wert um die 1.000 ANSI-Lumen. Herstellerangaben über den Geräuschpegel gelten bestenfalls als Orientierung. Dabei sollte der angegebene Wert unter 35 dB liegen – richtig „leise" wird es aber erst um 30 dB! Am besten ist eine Live-Vorführung bei einem nahe gelegenen Händler mit passendem Showroom. In puncto Anschlüsse sind drei Dinge für den täglichen Gebrauch wichtig: S-Video für den DVD-Player und Konsole, Composite (gelber Cinch-Stecker) für VHS und eine VGA-Buchse für den Anschluss an den PC. Entscheidend dürfte letztendlich der Anschaffungspreis sein. 2.500 Euro sind für den Pro-

VPL-VW11HT Der abgebildete Sony-Projektor biete jede Menge Anschlüsse. Achten Sie beim Kauf auf die richtigen Schnittstellen für Ihre persönliche Peripherie.

Übersicht Projektoren

Wir haben für Sie sechs aktuelle Geräte verglichen. Hier finden Sie alle wichtigen Daten auf einen Blick.

Projektor	Canon LV-5110	NEC VT440	NEC VT-45	Philips Monroe	Sony VPL-HS1 „Cineza“	Toshiba TLP-MT7
Preis (UVP, ger.)	2.500,- €	2.800,- €	2.500,- €	3.000,- €	3.100,- €	6.130,- €
Straßenpreis	2.400,- €	2.500,- €	2.300,- €	2.700,- €	2.400,- € (inkl. Leinwand)	5.200,- €
Garantie (Projektor)	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
Lebensdauer der Lampe* (in Stunden)	2.000	2.000 (3.000 im ECO-Mode)	1.000 **	6.000	2.000	2.000
Straßenpreis Lampe	500,- €	400,- €	410,- €	370,- €	300,- €	590,- €
Lichtstärke* (in ANSI-Lumen)	850	1.100 (900 in ECO-Mode)	1.000 (800 in ECO-Mode)	1.000	700	1.000
Kontrast*	250:1	400:1	300:1	350:1	400:1	400:1
Geräuschpegel (im Betrieb)	Sehr laut	Leise	Laut bis sehr laut	Leise	Sehr leise	Sehr leise
Auflösung (max.)	800x600 (SVGA)	1.024x768 (XGA)	800x600 (SVGA)	800x600 (SVGA)	800x600 (SVGA)	1.280x720 (WXGA)
LCD-Chips	3x 0,7 Zoll	3x 0,9 Zoll	3x 0,7 Zoll	3x 0,9 Zoll	3x 0,9 Zoll	3x 1,2 Zoll
Video-Eingänge	S-Video, Composite (Cinch), VGA	S-Video, Composite (Cinch), VGA	S-Video, Composite (Cinch), VGA	S-Video, Composite (Cinch), VGA	S-Video, Composite (Chinch), Spez.anschl. v. Sony, Memory Stick	S-Video, Composite (Cinch), Component RGB, VGA
Video-Ausgänge	-	VGA	VGA	-	-	- -
Audio-Anschlüsse	Zwei 3,5 mm Klinkebuchsen, je Audio-In und -Out	Zwei 3,5 mm Klinkebuchsen, je Audio-In und -Out	Zwei 3,5 mm Klinkeb., je Audio-In und -Out, RCA (2x Cinch)	Zwei 3,5 mm Klinkebuchsen, je Audio-In und -Out	RCA (2x Cinch)	Zwei 3,5 mm Klinkebuchsen, je Audio-In/-Out, RCA (2x Cinch)
16:9-Unterstützung	Nein	Ja	Nein	Ja	(Ja) - Automatisch	Ja
Trapezkorrektur (vertikal/horizontal)	Ja/nein	Ja/nein	Ja/ja (mechanisch)	Ja/nein	Ja/ja	Ja/nein
Stromverbrauch* (Betrieb/Standby)	210 W/7,5 W	240 W/keine Angabe	200 W***/keine Angabe	180 W/5 W	190 W/5 W	230 W/15 W
Max. Projektionsabstand zur Leinwand*	8 m	14,4 m	14,4 m	12 m	6,8 m	14 m 10 m
Max. Bilddiagonale*	5 m	7,6 m	7,6 m	7,6 m	3,75 m	8,4 m 5 m
Bilddiagonale bei 3 m Abstand zur Leinwand	1,60-1,85 m	1,55-2,3 m	1,6-2,3 m	1,1-2 m	1,9-2,25 m	1,5-2 m
Maße und Gewicht*	19x7,5x31 cm/2,7 kg	24x10x25 cm/3,9 kg	30x8,5x21 cm/2,5 kg	10x33x27 cm/3,6 kg	34x15x30 cm/3,9 kg	35x10x28 cm/5,3 kg

*Herstellerangabe

** (1.500 im ECO1- und 2.000 im ECO2-Mode)
*** (184 im ECO-Mode)

jektor und etwa 500 Euro für eine halbwegs anständige Leinwand einzuplanen. Wichtig: Projektoren haben keinen TV-Tuner und darum sollte auf jeden Fall ein Gerät mit eingebautem Tuner im Haus vorhanden sein.

Geräte aus der Einstiegsklasse

Für Einsteiger

Als absoluter Preisbrecher kann der VT440 aus dem Hause NEC eingestuft werden. Im freien Handel wird das Gerät bereits ab 2.500 Euro angeboten. Der VT440 ist ein sehr leiser XGA-Projektor und hat eine ordentliche Lichtleistung (wahlweise 900 oder 1.100 ANSI-Lumen) bei hohem Kontrastwert (400:1). Eine Ersatzlampe kostet 400 Euro und hält bis zu 3.000 Stunden. NEC bietet mit dem VT440 ein Profi-Gerät zum Preis der Einstiegsklasse. Der auf der IFA vorgestellte Sony Cineza VPL-HS1 und der Philips Monroe sind ebenfalls eine Überlegung wert. Die beworbene 16:9-Unterstützung ist beim Monroe allerdings nicht „echt“ – sie wird im Letterbox-Verfahren emuliert. Laut Herstellerangabe hat die Lampe des Monroe eine extrem lange Lebensdauer von 6.000 Stunden. Wenn der Wert stimmt, schlägt dieses Gerät bei der Wirtschaftlichkeit alles bisher da Gewesene.

Da kann selbst der Sony mit 2.000 Stunden durchschnittlicher Lebensdauer kaum mithalten – dafür ist dieser Projektor leiser. Der kleine Sony-Projektor wurde in Hinsicht auf den Einsatz im Heimkino-Bereich mit einer ähnlichen Kühltechnik wie beim großen Bruder VPL-VW11HT ausgestattet. Diese ist so gut, dass das Gerät auch nach achtstündigem Betrieb nur leicht erhitzt ist und dennoch mit dem Lautstärkepegel unter 30 dB bleibt – kaum wahrzunehmen. Beide Geräte sind ohne stärkere Raumverdunkelung einsetzbar und kosten in der Anschaffung etwa das Gleiche – rund 3.000 Euro.

VERZERRUNGEN Sonys Cineza ist derzeit fast der einzige Projektor, der auch eine horizontale Trapezkorrektur, Side Shot genannt, anbietet.

Hi-Tech

Für Profis

Zwei erwähnenswerte Geräte aus der Profi-Liga sind der Sony VPL-VW11HT und der Toshiba TLPMT7. Beide Geräte erreichen SXGA-Auflösung – im echten 16:9-Format. Der Sony kann wegen seiner drei um etwa 13 Prozent größeren LCD-Panels 3,15 Millionen (1.366x768x3), der Toshiba „nur“ 2,77 Millionen (1.280x720x3) Bildpunkte darstellen. Der Kontrast ist beim Sony mit 700:1 wesentlich stärker, wodurch auch die Schwarzwerte bei vollem Tageslicht noch gut projiziert werden. Ein farbenkräftiges und scharfes Bild und der fast unhörbare Lüfter machen ihn zum Traum eines jeden Cineasten. Auch der MT7 ist angenehm ruhig, bietet ein sattes und scharfes Bild, hat aber mehr Einstellmöglichkeiten als der Kontrahent. Insbesondere die Stromsparfunktion, die das Gerät nach fünf Minuten ohne Videosignal abschaltet, ist ein nützliches Feature. Eine Entscheidung zwischen den beiden ist eine Frage des persönlichen Eindrucks.

ALEXANDRO URRUTIA/KAY BEINROTH

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

„Manche denken immer noch, Firewire sei nur was für ganz harte Kerle“

Stimmt nicht. Firewire ist was für alle, denen es nicht schnell genug gehen kann...

Typhoon DVideo 4 you PCMCIA

FireWire (i-Link, IEEE 1394) -Karte für den PCMCIA-Slot Ihres Laptops. 2 x 6-pin Anschlüsse für bis zu 400Mbps Datenübertragungsrate. Incl. ULEAD Video-Editing Software und FireWire Kabel.

Art. Nr. 70100

Typhoon DVideo 4 you PCI

Erweitern Sie Ihren PC um 3 FireWire (i-Link) Schnittstellen zum Anschluss von Digitalvideo-Kameras, Scannern, Festplatten CD-Brennern etc.

Incl. ULEAD Video-Editing Software.

Incl. FireWire Kabel

Art. Nr. 70102

Typhoon USB 2.0/FireWire Combo

PCI-Erweiterungskarte mit 3 + 1 FireWire (IEEE 1394) Ports und 4 + 1 USB 2.0-Ports

Art. Nr. 70103

AUDIO | COMMUNICATION / NETWORKING | CONNECTIVITY | DIGITAL IMAGING | INPUT / GAMING | TV / VIDEO / VGA

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

LAN-PARTYS

BIG FM CIRCUS vom 8. bis 10. März 2002 in Mannheim. Ganze 1.666 Gamer fasst die Maimarkthalle. 30 Euro, beziehungsweise 35 Euro an der Abendkasse, kostet der Eintritt für alle über 18 Jahre. Hardwareshop vor Ort: Netzwerkkarte und Kabel können in der Halle gekauft werden.
Info: www.circus-infernus.de

EASTERFRAG Statt Eier lieber ein paar Frags suchen. Unter diesem Motto treffen sich 156 *CS*-, *UT*-, *RtCW*-, *AoE*- und *Starcraft*-Zocker zur diesjährigen Easterfrag in Lehrte-Hämelerwald. Austragungsort ist das Schulzentrum der Haupt- und Realschule. Der Eintritt beträgt 16 Euro und 18 Euro an der Abendkasse. Der Startschuss fällt am 15. März um 18.30 Uhr, am 17. März wird gegen 15 Uhr die Hardware wieder zusammengepackt.
Info: www.easterfrag.de.vu

SLAUGHTERHOUSE #8 Am 22. März fällt um 16 Uhr der Startschuss für alle LAN-Gamer über 16 Jahren in der Stadthalle Soest. Die Karten können für 20 Euro bestellt werden, es gibt keine Abendkasse. Als Preise winken mehrere Software- und Hardware-Pakete. Für Verpflegung vor Ort ist in ausreichender Menge gesorgt.
Info: www.team-slaughterhouse.de

Auftakt: Inter.Net

Frank Mischkowski

Neues aus dem Internet: In unserer fünfteiligen Reihe „Die eigene Homepage" führen wir Sie Schritt für Schritt von der Domain-Registrierung bis zur fertigen Website.

Die 0190-Abzocke

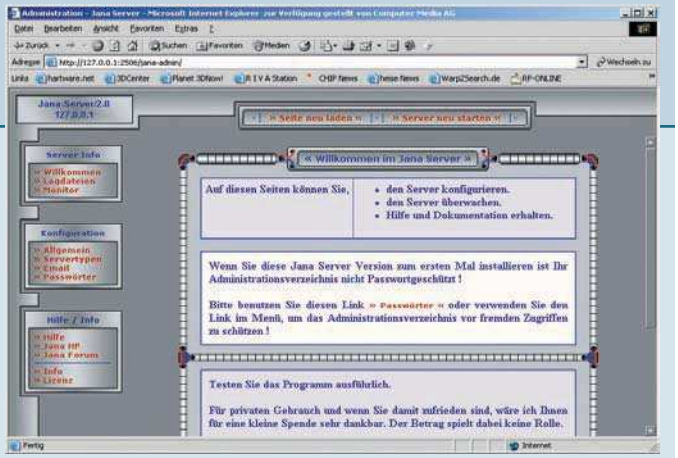
Von der Abrechnungsmethode für Erotikseiten zum web-weiten Nepp.

Tagtäglich schießen neue Webseiten aus dem Boden, die dem User anstatt der kostenlosen Killerapplikation einen Dialer auf dem System installieren. Bestes Beispiel der letzten Tage: Die Website Win-zip.de. Wer hier glaubte, sich das bekannte Komprimierungstool herunterzuladen, irrte gewaltig – es handelte sich um einen Dialer. Zu den schon fast als seriös zu bezeichnenden Erotik-Anbietern gesellen sich jetzt auch schwarze Schafe, die nur den Kunden abzocken wollen. Die Vorwahl 0190-0 ermöglicht es diesen Betreibern, Pauschalbeträge für die Verbindung zu erheben. Somit kann bereits ein Verbindungsaufbau zu einer dieser Nummern Ihre Telefonrechnung mit bis zu 300 Euro belasten. PC Games Hardware sprach mit Walter Genz, dem Pressesprecher der Deutschen Telekom: „Lassen Sie sich im Zweifel bei ihrem Netzbetreiber sämtliche 0190-Nummern sperren", rät Genz. Ansonsten bieten Überwachungstools wie der 0190-Warner einen guten Schutz gegen die Dialer. *(fm)*

Tool des Monats: Jana Server

Gemeinsam surfen: Mit dem Proxy-Server Jana können sich mehrere Rechner einen Internet-Zugang teilen.

Wenn ein Internet-Zugang, egal ob mit Modem, ISDN oder ADSL von mehreren Rechnern genutzt werden soll, wird ein Proxy-Server benötigt. Mit Jana-Server von Thomas Hauck ist eine gut zu bedienende Freeware entstanden, die es mit den Vollpreis-Konkurrenten durchaus aufnehmen kann. Zusätzlich ist ein HTTP-Server integriert, der es erlaubt, lokale Webseiten zu testen oder ein Intranet zu erstellen. Jana ist zudem ein vollwertiger E-Mail-Server, der den Benutzern im lokalen Netzwerk erlaubt, sich gegenseitig E-Mails zu senden, oder auch jedem einzelnen User ermöglicht, E-Mails über das Internet zu schicken. Dabei spielt die Anzahl der Mail-Konten keine Rolle, genauso wie bei welchem Provider die E-Mail-Konten sind. Das Programm beinhaltet zusätzlich einen FTP-Server und einen DNS-Forwarder, der für das lokale Netz als DNS-Server fungiert. Jana Server steht auf Jana-server.de zum kostenlosen Download bereit. *(fm)*



FUNKTIONELL Dank der selbsterklärenden Oberfläche lässt sich der Proxy-Server schnell einrichten. Konfiguriert wird das Programm in einer Internet-Explorer-Maske.

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten. In dieser Ausgabe beschäftigen wir uns mit Webseiten zum Thema Software-Tuning.

■ **FAHRPLAN**
Mit unserem Webguide bekommen Sie einen besseren Einblick in die Welt des World Wide Web.

Sie haben sich neue Software gekauft, aber trotz leistungsstarker Hardware läuft das neue Programm quälend langsam? Anstatt die Hardware weiter aufzurüsten oder zu tunen, versuchen Sie doch einfach, die Software zu optimieren. Genau mit dieser Problematik befassen sich die folgenden Webseiten. Den Anfang macht die Seite

www.tweak3d.net.

Mit einem Klick auf „Tweaks“ in der oberen Navigationsleiste kommen Sie in den Tuning-Bereich der Webseite. Im Abschnitt „Software Tweaks“ finden Sie dann alle Artikel zum Thema Windows- und Spiele-Tuning. Besonders empfehlenswert ist der mehrseitige Windows-XP-Guide, hier werden Ihnen viele Tipps fürs Startmenü, Oberflächenverwaltungen und Systemwiederherstellung erläutert. Auch sehr nützlich sind die Tuning-Guides für Spiele, beispielsweise für *Black & White* oder *Tribes 2*. Mit einem ähnlichen Angebot wartet die Seite

www.3dspotlight.com

auf. Über den Link „Guides and Tweaks“ kommen Sie hier auf eine Übersichtsseite, auf der Sie sich zur Spiele-, Hardware- oder OS-Sektion weiterklicken können. Unter „Gaming tweak guides“ finden Sie Tipps für bekannte Spiele wie *Serious Sam*, *Giants* oder *Counter-Strike*. Im Falle von *Counter-Strike* wird zum Beispiel erläutert, wie Sie die Konfigurations- beziehungsweise Startdateien bearbeiten und welche Auswirken die Einträge haben. Suchen Sie Hilfe oder Tipps für Anwender-Software oder Betriebssysteme, so müssen Sie auf der Übersichtsseite „OS & Software resources“ auswählen. Windows-XP-Besitzer können sich hier über einen ausführlichen Tweaking-Guide zum Thema Modem-Optimierung freuen. Möchten Sie noch mehr über Betriebssysteme lesen, dann schauen Sie mal auf

www.pqtuning.de.

Die Seite ist komplett in deutscher Sprache. Sie werden gleich auf der Startpage mit neuen Tuningtipps begrüßt. Suchen Sie etwas Spezielles, wählen Sie in der rechten Navigationsleiste Ihr Betriebssystem aus und es werden Ihnen alle Tipps dazu übersichtlich dargestellt. Außer den Windows-Tipps finden Sie auf pqtuning.de auch Tweaking-Anleitungen für das BIOS oder etwas zum Thema Viren-Sicherheit.

MARCO ALBERT

Webseite des Monats

Hersteller-Webseiten bieten wenig Hintergrundinformationen und dann nur in Englisch – bei Nvidia ist das anders.

Nvidia hat unter der Internet-Adresse www.nvidia.de eine deutschsprachige Webpräsenz aufgebaut. Hier finden Sie nicht nur die neuen Treiber für Grafikkarten mit Nvidia-Chipsatz, sondern auch sehr detaillierte Produktinformationen. Klicken Sie dazu einfach in der oberen Navigationsleiste auf „Produkte“ und wählen Sie das gewünschte Exemplar aus. Zunächst wird nur eine Kurzinfo angezeigt, links im Bild stehen allerdings mehrere Links zu ausführlicheren Informationen bereit. Interessieren Sie sich beispielsweise für eine Geforce-3, finden Sie in der linken Leiste unter „LM und Vorteile“ (LM = Leistungsmerkmale) Details zu den Features des Grafikchips. Dort wird unter anderem erklärt, was hinter den Begriffen NfiniteFX Engine, High-Resolution Anti-Aliasing, Vertex Shader oder Pixel Shader steckt. Fazit: Die Webseite von Nvidia bietet umfassende Information und dies noch in deutscher Sprache – keine andere Chip-Schmiede verfügt über solch einen komfortablen Service. *(ma)*

http://www.nvidia.de

KEINE OFFENEN FRAGEN Nvidia hat erkannt, dass der Kunde umfassend informiert werden will, und ein entsprechendes Web-Angebot aufgebaut.

Die eigene **Homepage**

Sie haben immer noch keine eigene Homepage? Macht nix – PC Games Hardware zeigt Ihnen, wie's geht.

In fünf Etappen zeigen wir Ihnen, wie Sie Ihre eigene Webpräsenz aufbauen. Parallel dazu können Sie im Internet die Fortschritte unserer Arbeit beobachten. Unter www.hardware-projekt.de finden Sie unsere Beispiel-Homepage. So können Sie nach jedem Teil „live" verfolgen, was sich geändert hat.

Damit Sie den mitunter beschwerlichen Weg zur eigenen Internet-Präsenz nicht allein gehen müssen, wollen wir Ihnen in fünf Teilen den Aufbau Schritt für Schritt erläutern. Im ersten Teil erfahren Sie, wie man den eigenen Internetnamen (die so genannte „Domain") registriert und welche HTML-Editoren am praktischsten sind. Vor dem Start ins Internet sollten Sie sich einen einprägsamen und einfachen Namen für die eigene Homepage überlegen. Wir haben uns für www.hardware-projekt.de entschieden, der Name war glücklicherweise noch frei. Alle größeren Provider bieten auf ihrer Homepage eine Domain-Abfrage an; einige liefern sogar Ersatzvorschläge, wenn der Wunschname schon belegt ist (zur Domain-Problematik siehe auch PCGH 02/2002, S. 158f.)

Jetzt kommt die schwierigste Entscheidung: Welches Paket brauche ich? Die wichtigsten Kriterien sind Preis, Speicherplatz, monatlicher Datentransfer und POP3-Mailkonten. Für unser hardware-projekt.de haben wir ein größeres Paket von einem Internet-Provider für rund 10 Euro pro Monat gewählt. Dieses Paket hat zwei große Vorteile: Unserem Projekt stehen 150 MB Speicherplatz zur Verfügung und außerdem gibt es kein monatliches Transferlimit. Dadurch können wir ohne Angst vor Zusatzkosten die gesamte Treiberpalette zum Download anbieten. Nach etwa einer Woche war die Domain registriert, wir erhielten eine schriftliche Bestätigung und ein Software-Paket.

In unserem Software-Paket befand sich neben dem HTML-Editor Homesite 4.0 auch der populäre Macromedia-Editor Dreamweaver 2.0. Dieses Programm ist zwar schon in die Jahre gekommen (aktuell ist Version 4.0), dennoch ist es recht leistungsfähig und genügt für unsere Zwecke vollkommen. Doch wir wollen Ihnen noch eine Alternative vorstellen: 1st Page 2000. Diese Freeware bietet leider keine grafische HTML-Programmierung und setzt daher Wissen über einzel-

Was ist denn ...?

- **POP3-Server**
  Mit dem Post Office Protocol Version 3 holt Ihr Rechner die Post vom Mail-Server ab.
- **HTML**
  Die Hypertext Markup Language ist ein Seitenbeschreibungsprogramm, das für den Aufbau von Seiten im World Wide Web benutzt wird.
- **FTP**
  Das File Transfer Protocol dient zur Übertragung von Programmen und anderen Dateien über das Internet.

ne Befehle voraus. Sie müssen alle Eingaben direkt als HTML-Code schreiben. Dennoch verfügt 1st Page 2000 über verschiedene Programm-Modi, so dass der Einsteiger genauso zurechtkommt wie der Profi. Ein Assistent hilft Ihnen, über 450 Java-Scripts und VB-Scripts in Ihre Homepage einzubinden, Sie brauchen dafür keine Kenntnisse dieser Programmiersprachen. Eine ausführliche HTML-Referenz begleitet Sie Schritt für Schritt beim Erlernen von HTML und gibt viele weiterführende Informationen. Bei den Editoren 1st Page 2000 und Allaire-Homesite 4.0 sind die Menüs und Hilfen in englischer Sprache; Macromedia Dreamweaver 2.0 steht hingegen komplett in Deutsch zur Verfügung. Allaire-Homesite 4.0 lässt sich auch ohne detaillierte Kenntnisse von HTML-Befehlen bedienen, selbst zum Erstellen von Frames (= Rahmen) steht ein Assistent zur Verfügung. Daneben gibt es für den Anwender noch nützliche Features wie Sonderzeichenlisten und eine Überprüfungsfunktion des geschriebenen Codes. Sobald Sie jedoch Frames bearbeiten möchten, hilft Ihnen die grafische Oberfläche nicht weiter. An dieser Stelle müssen Sie direkt in den HTML-Code eingreifen.

Um unsere Webseite hardware-Projekt.de zu erstellen und zu pflegen, haben wir uns für Dreamweaver entschieden. Vor allem die Funktionsvielfalt, Flexibilität und die leichte Bedienbarkeit hat uns überzeugt. Dieser Editor eignet sich auch für Einsteiger, denn Webseiten lassen sich theoretisch ohne einen einzigen selbst getippten HTML-Befehl programmieren. Trotz der vermeintlich einfachen Bedienung ist der Macromedia Dreamweaver ein Werkzeug für Profis, denn durch äußerst umfangreiche Objektpaletten lassen sich fast alle Vorstellungen umsetzen. Damit Sie nicht den Überblick über Ihr zukünftiges Web-Angebot verlieren, wurde eine Site-Verwaltung eingebaut. Diese ändert zum Beispiel automatisch alle Links, wenn eine Seite umbenannt oder verschoben wird. Der Import bereits existierender Internet-Seiten ist lokal oder per FTP problemlos möglich, der entsprechende FTP-Client ist im Macromedia Dreamweaver bereits integriert.

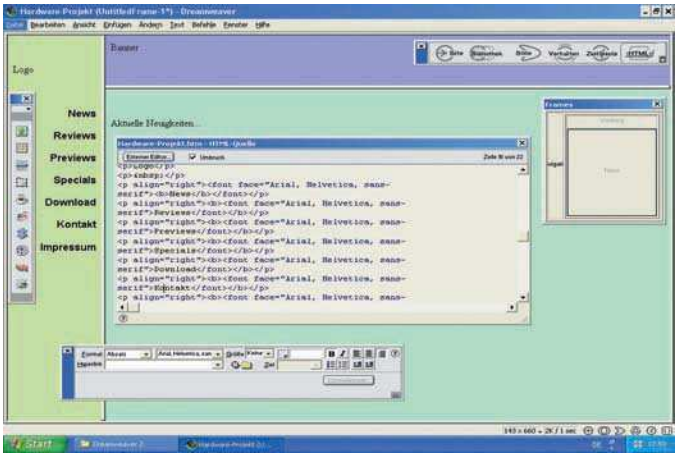
MARCO ALBERT

Programme im Vergleich

In der Tabelle haben wir Ihnen drei preiswerte HTML-Editoren zusammengestellt. Von der Macromedia-Software gibt es auch neuere Versionen, diese sind aber wesentlich teurer.

Produkt	1st Page 2000	Allaire-Homesite 4.0	Dreamweaver 2
Hersteller	Eversoft	Macromedia	Macromedia
Info-Telefon	-	(09445) 9 54 90	(09445) 9 54 90
Preis	Kostenlos	Circa 20 Euro	Circa 80 Euro
Internet	www.evrsoft.com	www.macromedia.com/de	www.macromedia.com/de
Betriebssystem	**Win9x/Me/NT/2000**	**Win9x/Me/NT/2000**	**Win9x/Me/NT/2000**
Sprache	Englisch	Englisch	Deutsch
Grafische HTML-Programmierung	Nein	Teilweise	Ja
Quellcode-Editor	Ja	Ja	Ja
HTML	Ja	Ja	Ja
Javascript	Ja	Ja	Ja
CSS (Style Sheets)	Ja	Ja	Ja
FTP-Client	Über Plug-in	Ja	Ja
Vorschaufunktion	Ja	Ja	Ja
Java-Bibliothek	Ja	Nein	Nein

NAMERATOR Die meisten Provider schlagen Ihnen alternative Namen für die Domain vor, falls Ihre erste Wahl schon belegt sein sollte.



MACROMEDIA DREAMWEAVER 2.0 Mit dem Macromedia Dreamweaver können Sie in wenigen Minuten den ersten Entwurf Ihrer Homepage erstellen.

Das Hardware-Projekt

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware und Loomes.

PC Games Hardware wird bei der Serie „Die eigene Homepage" von der Loomes AG unterstützt. Loomes ist ein bekannter Webspace-Provider in Deutschland. Wenn Sie auch eine eigene Webseite aufbauen wollen, bieten Ihnen PC Games Hardware und Loomes einen besonderen Service an: Sie sparen € 12,65, wenn Sie Ihre Wunsch-Domain über unsere Webseite (www.pcgameshardware.de) registrieren. Soll es noch billiger sein? Dann machen Sie bei unserem Gewinnspiel mit! Zu jedem Teil unserer Internet-Reihe verlosen wir ein Loomes-Start-Silber-Paket (ein Jahr kostenlose Internetpräsenz), fünf Loomes-Telefonkarten sowie jeweils zwei Base Caps und T-Shirts. Am Ende der Aktion gibt es die von uns programmierte Seite zu gewinnen. Schreiben Sie uns einfach eine Postkarte oder E-Mail mit dem Stichwort/Betreff „Die eigene Homepage".

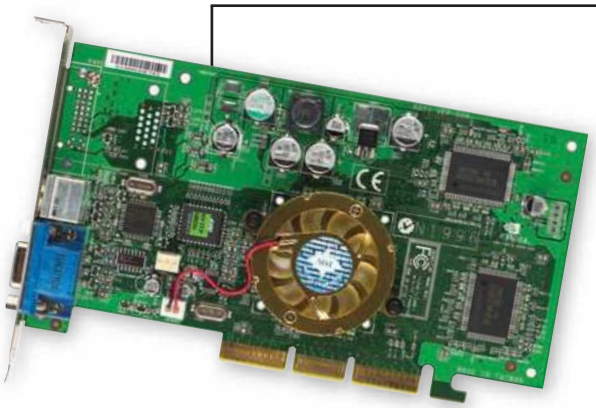
Gewinnen Sie mit PC Games Hardware

Endlich sind sie da: Die ganze Hardware-Welt hat mit Spannung den Launch der Geforce-4-Grafikkartenserie erwartet. Natürlich haben wir alle Hebel für Sie in Bewegung gesetzt und die begehrten Pixelbeschleuniger für unser Gewinnspiel organisiert. Dazu verschenkt die Firma Logitech diesen Monat einen bunten Reigen an Geräten aus ihrer Zubehörpalette.

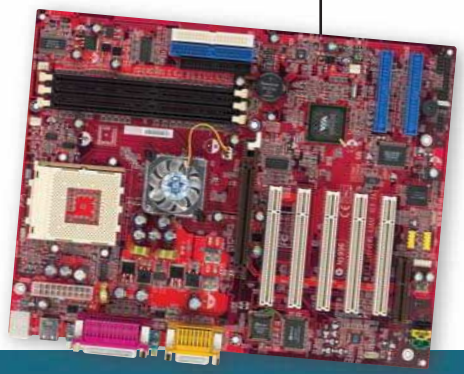
Hardware von MSI

1x Grafikkarte Geforce4 Ti-4600

1x Grafikkarte Geforce4 MX-440



2x Mainboard KT3 Ultra-ARU



Die Geforce3-Ti-Serie ist noch kein halbes Jahr alt, da präsentiert Nvidia schon die nächste Generation der Grafikkarten. Klar, dass da auch der renommierte Hersteller MSI seine Produktpalette erweitert. Zwei der begehrten Geforce4-Karten konnten wir für Sie organisieren: Jeweils eine Ti-4600 und eine MX-440 gibt es diesen Monat zu gewinnen. Zusätzlich verlost MSI noch zwei Mainboards KT3 Ultra-ARU.

Gesamtwert: ca. **€ 1.000,-**

Zubehör von Logitech

Je 5x

Diesen Monat versorgt Sie die Firma Logitech mit neuen, hochwertigen Eingabegeräten für Ihren PC. PC-Games-Hardware-Leser dürfen sich über Trackballs, Mäuse, Joysticks und Webcams freuen. 30 Produkte im Gesamtwert von über 1.500 Euro warten auf die glücklichen Gewinner.

- Wingman Attack 2
- Cordless Trackman Wheel
- Trackman Wheel
- Cordless Trackman FX
- Quickcam Express
- Ifeel Mouse

Logitech

Gesamtwert: ca. **€ 1.500,-**

Ein kleiner Tipp für Sie:
Natürlich dreht sich alles um das Thema „Hardware“.

Bitte ausreichend frankieren!

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

PC Games Hardware
Stichwort „www“
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

FRAGE: Wie heißt die URL der Webseite, auf der unser Internetprojekt aufgebaut wird?

Für die Lösung dieser einfachen Frage sollten Sie ein bisschen in unserem Internet-Bereich stöbern. Marco Albert erklärt dort Schritt für Schritt den Aufbau und Start eines Web-Angebotes.

Teilnahmeschluss ist der 05.04.2002. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich.

Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Hilfe für den Hardware-Kauf

„Wer die Wahl hat, hat die Qual" sagt der Volksmund. Oft trifft das auch für den Hardware-Kauf zu. Doch egal welche Produkte Sie kaufen wollen: Unsere Einkaufsführer geben Hilfestellung. Hier finden Sie die aktuellen Kaufempfehlungen.

Grafikkarten + Monitore

Einheitlichkeit ist angesagt im Markt für Grafikkarten. Nvidia hat mit seinen Geforce-Chipsätzen momentan eine dominierende Stellung inne. Ernst zu nehmende Alternativen kommen von Ati (Radeon-Reihe) sowie ST Microelectronics (Kyro-Reihe). Wer nicht mehr als 130 Euro ausgeben und trotzdem gute 3D-Leistungen bei aktuellen Spielen will, ist bei Kyro-I/II-Karten und einigen MX-400-Platinen mit schnellem Speicher (Zugriffszeit besser als 6 ns) gut aufgehoben. In den Preisregionen zwischen 150 und 200 Euro tummeln sich Karten mit Geforce2 Pro, die vom Geforce2 Ti abgelöst werden, und die Radeon 7500 von Ati. Technologie-Fetischisten mit dickem Geldbeutel greifen zu Geforce3-Platinen (aktuell: Karten mit Geforce-3 Ti-200/-500) oder zur Ati Radeon 8500. Letztere Platinen sind von ihren Fähigkeiten her voll auf echte DirectX-8-Spiele wie *Aquanox* ausgerichtet.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Grafikkarten**
  - RAM: 64 MB sind mittlerweile Standard
  - Kühlung: Chiplüfter ist zu empfehlen
  - TV-Ausgang: Obligatorisch für DVD-Wiedergabe am Fernseher
- **Analoge CRT-Monitore**
  - 17 Zoll: bis 1.152x864 Bildpunkte einsetzbar, 86 kHz Horizontalfrequenz
  - 19 Zoll: bis 1.280x1.024 Bildpunkte einsetzbar, mindestens 96 kHz Horizontalfrequenz
- **Digitale TFT-Bildschirme**
  - Reaktionszeit möglichst kleiner als 40 ms

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V7700 Ti/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 199,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (01/2002)
3D Prophet II Ti	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 180,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (12/2001)
Graphic Master G2 Ti	Enmic/HIS	(038828) 3 70	www.enmic.de	€ 160,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (03/2002)
G2 Ti Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 168,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)
Radeon 7500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 198,-	Radeon 7500	64 MB DDR (4 ns)	290/230	2,3* (11/2001)
Tornado Geforce2 Ti	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 155,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)
Gladiac 516TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 194,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (01/2002)
SP6600 Ti (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 179,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,3* (01/2002)
Radeon 7500 OEM	Powermagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 155,-	Radeon 7500 OEM	64 MB DDR (4 ns)	270/230	2,3* (01/2002)
3D Prophet 4500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 99,-	Kyro II	64 MB SDR (5 ns)	175/175	2,5* (05/2001)
V7100 Pro/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 130,-	GF2 MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/200	2,6* (06/2001)
MX400 Pro-VT32S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 104,-	GF2 MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/183	2,6* (10/2001)
3D Prophet 4500 32	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 92,-	Kyro II	32 MB SDR (5 ns)	175/175	2,6* (10/2001)
Vivid! XS	Videologic	(06103) 9 34 70	www.videologic.de	€ 86,-	Kyro II	32 MB SDR (5 ns)	175/175	2,6* (07/2001)
MX400Pro-TC64S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 99,-	GF2 MX-400	64 MB SDR (6 ns)	200/166	2,6* (07/2001)

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Gladiac 511 TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 135,-	GF2 MX-400	64 MB SDR (6 ns)	200/166	2,7* (08/2001)
3D Prophet 4000XT	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 74,-	Kyro I	32 MB SDR (7 ns)	115/115	2,9* (07/2001)

AGP-Karten über 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V8200 T5 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 499,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (12/2001)
G3Ti500 Pro-VTG	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 429,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (02/2002)
WinFast Titanium 500 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 499,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,7* (01/2002)
Tornado Geforce3 Ti-500	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 385,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,7* (01/2002)
Radeon 8500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 359,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,7* (12/2001)
3D Prophet III Ti-500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 445,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	275/550	1,7* (01/2002)
V8200 T2 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 309,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,7* (01/2002)
SP7000T5	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 449,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,8* (01/2002)
G3Ti200 Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 229,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
GV-GF3200	Gigabyte	(040) 2 53 30 40	www.gigabyte.de	€ 320,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (01/2002)
WinFast Titanium 200 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 319,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
Gladiac 721TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 299,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
Tornado Geforce3 Ti-200	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 235,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (02/2002)
Radeon 8500	Powermagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 280,-	Radeon 8500 LE	64 MB DDR (3,6 ns)	250/500	1,9* (01/2002)

PCI-Grafikkarten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Gladiac 511PCI	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 138,-	MX-400	32 MB SDR (6 ns)	200/166	2,9* (11/2001)
V7100 Pro/T PCI	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 124,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,0* (11/2001)
SP6800 GF2 MX-400 PCI	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 101,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,1* (11/2001)
Prophet 4000 XT PCI	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 92,-	Kyro I	32 MB SDR (7 ns)	115/115	3,2* (11/2001)

Analoge Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
FlexScan T565	Eizo	(02153) 73 30	www.eizo.de	€ 519,-	D-Sub, BNC	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,8 (01/2002)
Brilliance 107P20	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-92 kHz	1,9 (02/2001)
Diamond Pro 740SB	Mitsubishi	(089) 99 69 90	www.nec-mitsubishi.de	€ 357,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,9 (01/2002)
7Klr+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 255,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (07/2001)
7Glr	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 204,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (02/2001)
LM702UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 306,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-70 kHz	2,5 (11/2001)

19 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Brilliance 109P	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 664,-	D-Sub, BNC	0,24 mm Streifen	30-111 kHz	1,8 (07/2001)
Vision Master Pro 454	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 599,-	2xD-Sub	0,24 mm Streifen	30-130 kHz	1,9 (02/2002)
CM715	Hitachi	(089) 99 18 02 40	www.hitachi-eu-img.com	€ 409,-	D-Sub	0,24 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (12/2001)
EX950F	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctxeurope.com	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-97 kHz	2,0 (09/2001)
N110S	Videoseven	(089) 4 20 80	www.videoseven.de	€ 306,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-110 kHz	2,1 (01/2002)
9KLR+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 383,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	2,2 (09/2001)
E95	Viewsonic	(02154) 9 18 80	www.viewsonic.de	€ 347,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)

Flüssigkristallbildschirme (LCD)

15 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV520	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 614,-	D-Sub	27 ms	30-60 kHz	1,9 (07/2001)
Syncmaster 151BM	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 770,-	D-Sub	25 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
PV505	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 511,-	D-Sub	24 ms	30-60 kHz	2,2 (07/2001)
TL550	Relisys	(0044161) 2 32 60 00	www.relisys.co.uk	€ 410,-	D-Sub	45 ms	30-60 kHz	2,3 (03/2002)
AV 510 FT	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	€ 511,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,3 (09/2001)

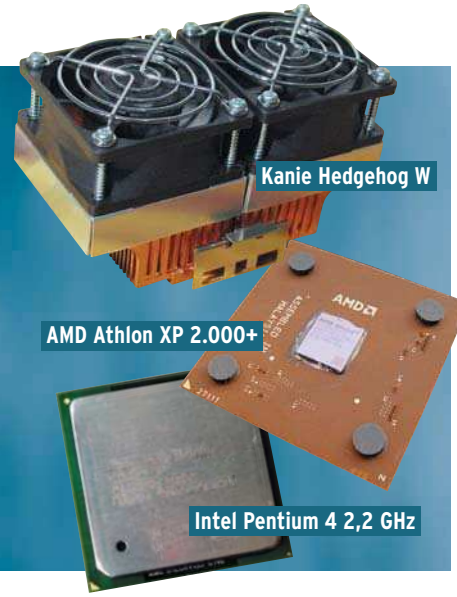
17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV720A	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 920,-	D-Sub	35 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
L70A	Hyundai	(06146) 90 44 11	www.hyundaiq.de	€ 920,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	30-60 kHz	2,0 (03/2002)
LM700	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 770,-	D-Sub	50 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)
AS4314UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 835-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)

Samsung Syncmaster 151BM (LCD)

Highscreen MS1996N (19 Zoll)

Philips Brilliance 107P20 (17 Zoll)



Prozessoren und Kühler

Der Prozessorkauf will gut überlegt sein – mit ihm legt man bei einem neuen Rechner den Grundstein für das komplette System und stellt die Weichen für zukünftige Aufrüstungen. Nicht immer sind hohe Megahertz-Zahlen gleichbedeutend mit hoher Leistung. Heute muss vielmehr die Performance bei speziellen Anwendungen bewertet werden. So hat der neue Pentium 4 vor allem bei SSE- und SSE2-optimierter Software die Nase vorn. Bei „älterer" Software wie den meisten Büroprogrammen und Spielen bietet der Athlon XP dagegen den besten Kompromiss aus Preis und Leistung. Regelmäßige Spiele-Tests und Benchmarks in PC Games Hardware helfen Ihnen bei der Auswahl des optimalen Prozessors. Achten Sie auch auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CPU-Steckplatz**
  - Nur noch gesockelte Varianten: Sockel A, 370 oder 478
- **CPU-Garantiezeit**
  - Mindestens ein halbes Jahr (erlischt beim Übertakten)
- **CPU-Takt**
  - Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im mittleren Frequenzbereich

Prozessoren

Intel (089) 99 14 30 www.intel.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	1.200, 1.300	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	1.133, 1.200	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423/478	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.600, 1.800, 2.000, 2.200	8 + 12 KuOps/512	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	ISSE, SSE2

AMD (089) 45 05 30 www.amd.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400, 1.533	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600, 1.666 (XP 2.000+)	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional

VIA (02241) 39 77 80 www.via-tech.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
C3	600, 667	128/0 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	700, 750, 800, 850, 900	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!

Prozessorkühler

Sockel A/Sockel 370/Sockel 423

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Verbindung	Luftdurchsatz	Drehzahl	Wertung
Hedgehog W	Kanie	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 85,-	Sockel A/370	64 m³/h (je Lüfter)	7.000 U/min	1,7 (02/2002)
CAK-II 38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 56,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/min	1,8 (02/2002)
Arkua 6228	Thermosonic	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 45,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/min	1,9 (03/2002)
DC1206BM-0	Dynatron	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 61,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/min	1,9 (02/2002)
SAK38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 40,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/min	1,9 (02/2002)
PAL8045 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.overclockingcard.de	€ 71,-	Sockel A	65 m³/h	2.500 U/min	2,0 (02/2002)
Silverado	Noisecontrol	(04163) 76 57	www.noisecontrol.de	€ 71,-	Sockel A/370/423	36 m³/h	3.100 U/min	2,1 (01/2002)
Supersilent 2500	Arctic Cooling	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 30,-	Sockel A	55 m³/h	2.000 U/min	2,1 (02/2002)
Kupferkühler	Compuflash	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 40,-	Sockel A/370	44 m³/h	5.400 U/min	2,1 (02/2002)
Arkua 6128	Thermosonic	(05141) 3 57 02	www.oc-card.de	€ 30,-	Sockel A/370	40 m³/h	4.700 U/min	2,2 (03/2002)
Noiseblocker VA-S4 Pro	Gladiator	(05741) 80 97 56	www.com-tra.de	€ 51,-	Sockel A	76 m³/h	3.400 U/min	2,3 (02/2002)

Wärmeleitpaste

Geeignet für alle CPU-Typen

Modell	Hersteller	Internet	Hauptbestandteil	WLK	Inhalt	Elektrisch leitend	Preis	Wertung
Arctic Silver II	Arctic Silver	www.oc-card.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Nein	€ 10,-	1,7 (02/2002)
Sub Zero	Dimartech	www.frozen-silicon.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Ja	€ 8,-	2,0 (02/2002)
Arctic Alumina	Arctic Silver	www.listan.de	Aluminiumoxid	0. A.	1,75 g	Nein	€ 5,-	2,1 (02/2002)
Zalman	Zalman	www.oc-card.de	Silikon	0. A.	2 g	Nein	€ 2,50	2,3 (02/2002)
Silver Grease TTG-S101	Titan	www.frozen-silicon.de	Metalloxide	Ca. 7,5 W/mK	1,5 g	Nein	€ 8,-	2,4 (02/2002)
Hi End	Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	Silikon	3,0 W/mK	Ca. 2,8 g	Nein	€ 2,50	2,6 (02/2002
Silmore	Silmore	www.listan.de	Silikon	Ca. 2 W/mK	2 g	Nein	€ 2,-	3,6 (02/2002)

Mainboards für Spiele-PCs

Nichts ist ärgerlicher als ein instabiles System. Deswegen sollten Aufrüster bei der Wahl der Hauptplatine ganz besonders sorgfältig vorgehen. Generell gilt, dass neue Chipsätze ein paar Wochen „Reifezeit" benötigen. Erst dann sind die meisten Probleme bekannt und BIOS-Updates verfügbar. Teure Mainboards bieten meist zusätzliche On-Board-RAID-Controller, umfangreiche Diagnosefunktionen und viele Übertakteroptionen. Wer übertakten will, sollte unbedingt darauf achten, dass Front-Side-Bustakt, Spannung und Multiplikator per BIOS regelbar sind. Bei extrem günstigen Platinen wird meistens bei der Ausstattung gespart; außerdem muss der Spieler oft auf Übertakteroptionen verzichten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Front-Side-Bus-Optionen**
  - Möglichst viele Taktfrequenzen
- **Übertakten**
  - Spannung einstellbar
  - Multiplikator-Schalter/BIOS-Optionen
- **Sonstige Ausstattung**
  - Mindestens 5 PCI-Slots, 3 Speicherbänke
- **Garantie**
  - Umtauschrecht bei Problemen

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
815EPT Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 141,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,2 (02/2002)
TUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 178,-	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)
3PTA	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 118,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)
GA-0XT	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 107,-	Intel i850EP (B)	1/5/0	4X/UDMA100	2,6 (02/2002)

Sockel 423 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 251,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)
GA-8TX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)
850Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,9 (03/2001)

Sockel 478 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
GA-8IRXP	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 250,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,4 (03/2002)
P4T-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
P4B266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (03/2002)
4BDA2+	Epox	09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
845 Ultra-ARU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 220,-	Intel i845D	1/5/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2001)
BD7-RAID	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 240,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
AX4B Pro	Aopen	(02102) 15 77 77	www.aopencom.de	€ 195,-	Intel i845D	1/5/-	4X/UDMA100	1,8 (03/2002)
AV40R	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA P4X266	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)
P4-B	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 220,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)
GA-8IDXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 200,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)
4B2A	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 168,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,1 (11/2001)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
8KHA+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
8TCX2+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 169,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
SY-K7V Dragon Plus	Soyo	(0441) 20 91 00	www.soyo.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/-	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
A7V266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
K7T266Pro2-RU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
KG7-Lite	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 199,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (11/2001)
GA-7DXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (07/2001)
AD70-SR	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
8K7A+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 220,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
8KAX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 205,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
AK31	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
GA-7VTXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 143,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
K7N420 Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 235,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
A7M266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 199,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
AK76-SN	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	€ 153,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
K7T Turbo-R	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 174,-	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (05/2001)
A7V133	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 194,-	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)

Terratec DMX 6fire 24/96

Soundkarten + Lautsprecher

Achten Sie beim Kauf einer Soundkarte unbedingt auf die Unterstützung aktueller Standards wie Direct Sound3D, EAX oder A3D. Auch die Art (analog/digital) und Anzahl der Anschlüsse sind wichtige Kriterien. Zusätzliche Extras wie ein getrennter Kopfhörerausgang sind ebenfalls nicht zu verachten. Für die richtige Soundkulisse sorgen entsprechende Lautsprecher. Hier sollten Sie auf die „wahren" Werte schauen: Die RMS-Leistung in Watt ist ausschlaggebend, nicht überhöhte PMPO-Angaben. Weiteres Augenmerk sollten Sie auch hier auf die Anschlüsse (analog/digital) legen. Bei einem 4.1- oder 5.1-System sorgt eine Fernbedienung für bequemes Regeln von Klang und Lautstärke.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Soundkarten**
  - Standards: Direct Sound3D, EAX 1.0/2.0, EAX Advanced HD, A3D 1.0/2.0
  - Art und Anzahl der Anschlüsse
  - Extras (getrennter Kopfhörerausgang)
- **Lautsprecher**
  - Leistung (RMS-Angabe)
  - Analoger/digitaler Anschluss
  - Optionaler Subwoofer

Lautsprechersysteme

Stereo-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Megaworks 210D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 307,-	2+1	270 Watt	Analog/digital	1,4 (01/2002)
Soundworks Slim500	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 89,-	2+1	29 Watt	Analog	2,2 (09/2001)
XPS 210	Hercules	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 61,-	2+1	50 Watt	Analog	2,2 (11/2001)
S-20	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 55,-	2+1	20 Watt	Analog	2,3 (01/2002)
650-B	Spiffy	(08546) 91 91 05	www.spiffy.de	€ 76,-	2+1	20 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
B-209	Umax	(02154) 9 18 70	www.umax.de	€ 36,-	2+1	21 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
Sound Link Tethys	Interact	(04287) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 61,-	2	14 Watt	Analog	2,6 (03/2001)
DS 1032	Typhoon	(01805) 8 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	2+1	22 Watt	Analog	2,7 (01/2002)
Soundwave 1000P	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.de	€ 45,-	2+1	7 Watt	Analog	2,8 (01/2002)

4.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Promedia 4.1	Klipsch	(0031) 3 14 38 36 99	www.klipsch.com	€ 306,-	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2001)
Sirocco Crossfire	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 389,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,5 (11/2000)
A 3.500	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 178,-	4+1	80 Watt	Analog	1,9 (07/2001)
Soundman Xtrusio DSR-100	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 204,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,9 (03/2001)
ACS56	Altec	(040) 25 17 07 07	www.altecmm.com	€ 168,-	4+1	70 Watt	Analog/digital	2,1 (12/2000)
SR-30	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 92,-	4+1	30 Watt	Analog	2,4 (12/2000)
Sound Link Cronos	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 66,-	4+1	8 Watt	Analog	2,9 (07/2001)

5.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Digitheatre DTS	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 614,-	5+1	200 Watt	Analog/digital	1,6 (04/2001)
Megaworks 510D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 460,-	5+1	450 Watt	Analog	1,6 (02/2002)
Inspire 5700 Digital	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 399,-	5+1	79 Watt	Analog/digital	2,0 (01/2002)
SW-5.1 Surround	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 282,-	5+1	46 Watt	Analog	2,8 (01/2001)

Soundkarten (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Ausgänge	3D-Sound	Wertung
SB Audigy Platinum eX	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 299,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,4 (10/2001)
SB Audigy Player	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 120,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,5 (11/2001)
SB Live! Player 5.1	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 84,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,7* (12/2000)
Game Theater XP	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 204,-	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	1,8* (01/2001)
DMX 6fire 24/96	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 244,-	3x Line-Out, 2x MIDI, digital	EAX, A3d 1.0	1,8 (01/2002)
Fortissimo II	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 81,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,0* (08/2001)
Sixpack 5.1+	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 102,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,2 (10/2001)
Acoustic edge	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 153,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (09/2001)
Acoustic five	Anubis	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
Winfast 6xSound	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 66,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
MS Muse XL	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 30,-	2x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,4* (08/2001)

Headsets

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlüsse	Kabellänge	Wertung
HS-15	Ultrasone	(08856) 9 36 60	www.ultrasone.de	€ 102,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	1,8 (10/2001)
HS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	€ 72,-	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,0 (10/2001)
Sound Link Ares 8740	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 20,-	Analog, Mini-Klinke	2 Meter	2,4 (10/2001)

Laufwerke + Brenner

Trotz günstiger DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen deutlich unter 100 Euro haben CD-ROM-Laufwerke immer noch ihre Daseinsberechtigung. Sie bieten momentan im Bereich Fehlerkorrektur und Datenübertragung mehr Leistung für weniger Geld. Bei den Brennern sind die Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden (z. B. Burn-Proof) mittlerweile zum Standard geworden, bei 32facher Brenngeschwindigkeit ist dies, neben einem großen Cache, auch nötig. Da aktuelle IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen recht schnell rotieren, sind verschiedene Systeme zur Geräuschdämmung (etwa flüssig gelagerte Spindeln oder Akustik-Management) sinnvolle Neuerungen im Detail – der Praxisnutzen ist umstritten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CD-/DVD-Laufwerke**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Gute Fehlerkorrektur
- **Brenner**
  - 2.048 KB Cache oder mehr
  - Burnproof, Justlink, Safeburn
- **Festplatten**
  - UDMA-Modus (66, 100, 133)
  - 7.200 UPM für hohe Leistung

DVD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Wertung
DVD-105SZ	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 92,-	EIDE	40x/16x	79/89 ms	1,9 (04/2001)
DM166D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 84,-	EIDE	40x/16x	92/95 ms	2,0 (01/2002)
DVD-A06S	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	80/110 ms	2,0 (01/2002)
LTD-163	Lite-On	(02102) 9 59 90	www.liteon.com	€ 89,-	EIDE	48x/16x	101/99 ms	2,2 (01/2002)
DVD-E616	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 94,-	EIDE	48x/16x	110/101 ms	2,3 (01/2002)
DDU1621	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	115/103 ms	2,3 (01/2002)
SD-M1612	Toshiba	(01805) 22 42 40	www.toshiba.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	93/98 ms	2,3 (01/2002)
DV-5800A	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 94,-	EIDE	48x/16x	91/99 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Memorex	(0231) 9 52 30	www.memorex.com	€ 92,-	EIDE	40x/12x	98/109 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	85/110 ms	-
DRD-8160B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 84,-	EIDE	48x/16x	100/120 ms	-

CD-Brenner

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	RW/R/CD	Cache	Wertung
GCE-8320B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 179,-	EIDE	10x/32x/40x	8.196 KB	1,7 (03/2002)
PX-W2410TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	€ 184,-	EIDE	10x/24x/40x	4.096 KB	1,8 (11/2001)
MP7200A-DP	Ricoh	(06331) 26 84 38	www.ricoh.de	€ 144,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	1,8 (11/2001)
TwentyFourMAXX	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorex.com	€ 129,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CRW2200E-VK	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 159,-	EIDE	10x/20x/40x	8.192 KB	1,9 (11/2001)
LTR-241040	Lite-On	(003140) 2 95 74 43	www.liteont.com	€ 119,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CDW2040	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopen.de	€ 119,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CW038D	Cyberdrive	(02102) 38 00 10	www.cyberdrive.de	€ 104,-	EIDE	12x/16x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CRW-70	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 369,-	USB	8x/12x/24x	8.196 KB	2,1 (03/2002)
BP1500PN	Brainwave	(01805) 40 49 09	www.brainwave-cd.de	€ 109,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	2,3 (11/2001)
NR-7800	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 124,-	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-
PCRW2010K	Philips	(0800) 1 81 71 43	www.philips.de	€ 129,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	-

Festplatten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	U/min	UltraDMA	Größe	Wertung
Barracuda	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 249,-	EIDE	7.200	100	80 GB	1,9 (03/2002)
D740X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 199,-	EIDE	7.200	133	80 GB	2,0 (03/2002)
WD800BB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 229,-	EIDE	7.200	100	80 GB	2,1 (03/2002)
60GXP	IBM	(07032) 15 30 50	www.ibm.de	€ 164,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,1 (03/2002)
5T060H6	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 204,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,2 (07/2002)
Spinpoint V40	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 169,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,3 (03/2002)
ST330630A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 158,-	EIDE	7.200	100	40 GB	2,4 (07/2001)
D540X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 179,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,7 (03/2002)
MPG3409AT	Fujitsu	(089) 32 37 84 99	www.fujitsu.de	€ 127,-	EIDE	5.400	100	40 GB	2,7 (07/2001)
WD600AB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 139,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)
U6	Seagate	(089) 14 30 50 00	wwwseagate.de	€ 134,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)

CD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	X-Faktor	Zugriffszeit	Wertung
CD-8520B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 39,-	EIDE	52x	86 ms	2,0 (01/2002)
CD-S520	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 49,-	EIDE	52x	83 ms	2,1 (01/2002)
CD540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	€ 54,-	EIDE	40x	63 ms	2,2 (01/2002)
CD526D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 37,-	EIDE	52x	102 ms	2,3 (01/2002)
CDMaxx52	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	€ 39,-	EIDE	52x	69 ms	2,4 (01/2002)
LTN526	Lite-On	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	€ 39,-	EIDE	52x	100 ms	2,6 (01/2002)
CD-952E	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 39,-	EIDE	52x	85 ms	-
CDR-3002	NEC	(01805) 24 25 23	www.necd.de	€ 44,-	EIDE	52x	75 ms	-
PX40TSI	Plextor	(0032) 2 18 03 99	www.plextor.be	€ 99,-	SCSI	40x	85 ms	-

Tastaturen + Mäuse

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung und Qualität besitzen. Allerdings haben Hersteller wie Trust oder Genius mittlerweile deutlich aufgeholt. Bei den Mäusen verdrängt die optische Abtastung die herkömmliche Kugel fast vollständig. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine gute Verbindung ergibt. Solche Mäuse werden oft mit kabellosen Tastaturen im Kombi-Paket angeboten. Aktuelle Tastaturen warten oft mit Zusatztasten und einem USB-Anschluss auf, selbst Scrollräder zum Navigieren im Internet werden hier vermehrt eingebaut (wie bei Microsoft und Logitech).

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Mäuse**
  - Optische Abtastung
  - Fünf Tasten plus Mausrad
  - USB-Anschluss
  - Optional cordless (kabellos)
- **Tastaturen**
  - Ausgewogener Druckpunkt
  - Durchdachte Zusatztasten
  - Hohes Gewicht

Mäuse

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	Wertung
Mouse Man Dual Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 50,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,4 (12/2001)
Cordless Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 70,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Intelli Mouse Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 60-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (11/2001)
Intelli Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 50,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 50,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (11/2000)
Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 30,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (02/2001)
Power WM Blue Line	Cherry	(09643) 1 82 06	www.cherry.de	€ 26,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,0 (08/2001)
Ifeel Mouse	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 45,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Wheel Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Boomslang 2000	Kärna	(0180) 5 00 49 01	www.monkey-house.de	€ 102,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,2 (12/2001)
Optical Wheel	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 38,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,2 (11/2000)
IM Wireless Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 77,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Optical Mouse Pro	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 34,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	2,3 (03/2002)
RF Real Wireless Scroll Mouse	Spiffy	(08546) 91 90	www.spiffy.de	€ 30,-	3 + Scrollrad	Kugel	USB	2,3 (03/2002)
Unplugged Mouse	Typhoon	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (06/2001)
Kye Netscroll Optical	Genius	(02173) 97 43 21	www.genius.de	€ 36,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,4 (11/2000)
Optical SM-15	MS-Technology	(02871) 21 97 20	www.ms-tech.de	€ 21,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2	2,6 (07/2001)

Tastaturen

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Wertung
Internet Keyboard Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 49,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,5 (01/2001)
Itouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 29,-	Mittel	Mittel	PS/2, USB	1,7 (01/2001)
Office Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 64,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,8 (10/2001)
G80-3000	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 54,-	Mittel	Mittel	PS/2	1,8 (01/2001)
Internet Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 24,-	Schwer	Mittel	PS/2, USB	1,8 (01/2001)
Cybo@rd	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 29,-	Leicht	Mittel	PS/2	2,0 (01/2001)
Comfy PR-Multimedia 98	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	Leicht	Leicht	PS/2	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Key Tronic	-	www.keytronic.com	€ 33,-	Mittel	Leicht	PS/2, USB	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 18,-	Mittel	Mittel	PS/2	-
KB-16M Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 41,-	Mittel	Mittel	PS/2	-

Kombination Maus & Tastatur

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	Wertung
Cordless Desktop Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 140,-	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2, USB	1,9 (11/2001)
Cordless Desktop Itouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 89,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Cybo@rd Plus	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 99,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,3 (03/2002)
Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 79,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (12/2001)
Wireless Keyboard & Mouse	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 50,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,6 (12/2001)

Spezielle Eingabegeräte

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Wertung
SW Game Voice	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 50,-	6	Spracheingabe	USB	1,7 (11/2000)
SW Strategic Commander	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 39,-	72	Spieletastatur	USB	1,8 (11/2000)
Graphire2	Wacom	(069) 66 56 85 17	www.wacom.de	€ 110,-	3	Grafiktablett + Maus	USB	2,0 (10/2001)
PC Dash 2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 51,-	35	Spieletastatur	USB	2,3 (12/2000)
GM2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 67,-	12	Maus + Steuerpad	USB	2,6 (11/2000)

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

€ 99,-

SonicFury

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

ZXR-500

Bekommen Sie Ihren Klang in den Griff mit dem ZXR-500 dem 5.1-Kanal-Lautsprechersystem. Der perfekte Partner für jede 5.1-Kanal-Soundkarte wird Ihren PC in ein donnerndes Heimkino- und Surround-Sound-Gamingsystem verwandeln. Klare satte Bässe durch den doppelt konisch erweiterten Subwoofer, unabhängig von der Lautstärke, einfach Sound hören und Bass fühlen! Verbinden Sie das System einfach mit Ihrer 6-Kanal-Soundkarte, Ihrem DVD- oder Videogerät – und genießen Sie!

€ 139,-

€ 119,-

Vivid!XS

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 64MB mit TV-Out basiert auf dem Kyro 2 Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

Wollen Sie mehr über unsere Produkte erfahren – dann besuchen Sie uns im Internet oder auf der CeBIT, Halle 20, Stand D06!

CeBIT HANNOVER 13.–20. 3. 2002

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Joysticks, Pads & Lenkräder

Mittlerweile gibt es für jedes Spiele-Genre passende Spiele-Controller. Der Joystick ist für Flugsimulationen optimal, Gamepads eignen sich für Sportspiele und Lenkräder sind ein Muss für Hobby-Rennfahrer, die mit ihren virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen wollen. Die besten Verkaufsargumente bei Spiele-Controllern sind zurzeit Force-Feedback, Funktechnologie und USB-Anschlüsse. Die Rütteleffekte sorgen in Computerspielen für mehr Realismus. Wer auf Funktechnologie setzt, wird die störenden Kabel los und mit größerer Bewegungsfreiheit belohnt. Umstritten sind Neigungssensoren, welche die Bewegungen des Controllers im Spiel nur sehr träge und ungenau umsetzen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Joysticks**
  - Force Feedback
  - Vier Achsen und hochwertige Tasten
- **Gamepads**
  - Qualität der Tasten und Achsen
- **Lenkräder**
  - FF-Effekte und gute Fahreigenschaften
  - Schaltwippen
  - Hochwertige Pedale

Lenkräder

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Schaltung	Anschluss	Wertung
Momo Force	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 240,-	6	Wippen	USB	1,2 (12/2001)
Force Feedback GT	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 128,-	10	Wippen + Knüppel	USB	1,3 (11/2001)
SW FF Steering Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 128,-	6	Wippen	USB	1,5 (11/2000)
Wingman Formula GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 59,-	4	Wippen	Gameport	1,7 (09/2001)
FF Racing Wheel	Guillemot	(09123) 9 65 80	www.guillemot.de	€ 130,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Seriell	2,0 (11/2000)
360 Modena Pro	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	10	Wippen	USB	2,1 (12/2000)
WM Formula Force GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	4	Wippen	USB	2,1 (01/2001)
R440 FF Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 128,-	4	Wippen	USB	2,2 (01/2002)
Vibration Rally Master II	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 61,-	8	Wippen + Knüppel	USB	2,3 (12/2001)
Racing Wheel SL-6670	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 51,-	4	Wippen	Gameport	2,4 (11/2001)
Real Force Wheel	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 92,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	2,4 (06/2001)
Speed Wheel	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	6	Wippen + Knüppel	Gameport	2,5 (11/2000)
R80 Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 31,-	4	Wippen	Gameport	3,0 (11/2001)
SW Precision Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 61,-	6	Wippen	USB	–

Gamepads

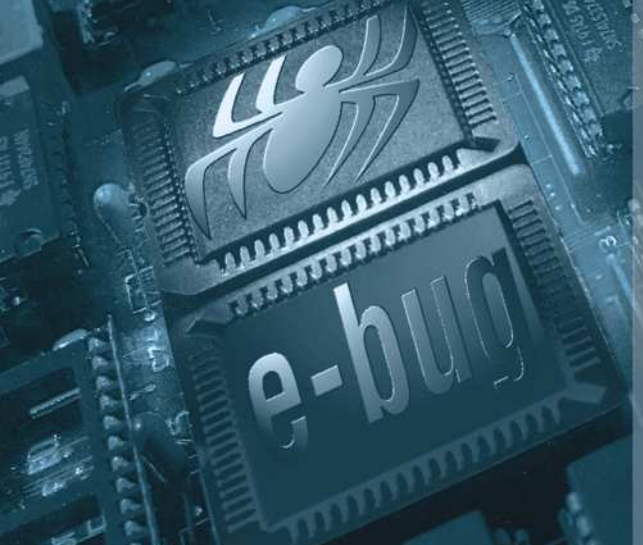
Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
Firestorm Wireless	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	12	6	USB	1,7 (12/2001)
SW Game Pad Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 36,-	10	2	USB	2,0 (11/2001)
Cyber Voyager	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 36,-	12 + Shift	3	USB	2,1 (11/2001)
P 1500	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 34,-	8	4	USB	2,1 (04/2001)
Wingman Rumble Pad	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 39,-	9	6	USB	2,2 (12/2000)
Firestorm Dual Power	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 46,-	12	6	USB	2,3 (01/2001)
Go Pad FX	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 46,-	8	2	USB	2,3 (07/2001)
GP 220 UD	Vivanco	(04102) 23 12 35	www.vivanco.de	€ 61,-	8	4	USB	2,3 (02/2001)
Hornet GamePad SL-6505	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 10,-	10	2	Gameport	2,4 (08/2001)
Sidewinder Game Pad	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	10	2	USB	2,4 (12/2001)
Sight Fighter Wireless	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 40,-	12 + Shift	2 + Scrollrad	USB, Gameport	2,4 (12/2001)
Eliminator Pro	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 31,-	10	2	USB	2,5 (12/2000)
Destroyer Tilt	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 41,-	6	2 + Neigungssensoren	USB	2,5 (11/2000)
Firestorm Digital 2	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 15,-	12	2	USB	2,5 (09/2001)
Wingman Precision USB	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 19,-	6	2	USB	2,6 (11/2001)

Joysticks

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
SW Force Feedback 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 123,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,4 (12/2000)
SW Force Feedback Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 97,-	9 + Shift	4 + Coolie-Hat	Gameport	1,5 (12/2000)
Sidewinder Precision 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	1,6 (11/2000)
Top Gun Afterburner	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,7 (01/2001)
Top Gun Fox 2 Pro Shock	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,8 (11/2001)
Top Gun Fox 2 Pro USB	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 41,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,9 (08/2001)
Cyborg 3D USB Gold	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 44,-	10	4 + Coolie-Hat	USB	2,0 (08/2001)
ST330 Rumble Force	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 34,-	4	3	USB	2,1 (12/2001)
Wingman Attack 2	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 24,-	6	3	USB	2,3 (07/2001)
Maxfighter F33-D	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 102,-	10	4 + Coolie-Hat	Gameport	2,4 (11/2000)
Wingman Strike Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	8	4 + 2 Coolie-Hats	USB	2,4 (01/2001)
Cyclone FX Digital	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 67,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,7 (05/2001)
ST 200	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 29,-	4	3	USB	2,7 (11/2000)
Cyber Knight	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,9 (11/2001)
Wingman Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 64,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	3,1 (11/2001)
Sidewinder Joystick	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 44,-	9	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	–

www.e-bug.de

- **Aktuell:** Preise nur im Web – stündlich aktuell.
- **Schnell:** Versand innerhalb 24 Stunden
- **Hammerpreise:** Dafür hier keine endlosen Preislisten ...
- **Günstig:** Keine Versandkosten ab 1500Euro Bestellwert.
- **Fair:** 14 Tage Rückgaberecht – ohne Wenn und Aber!
- **Safe:** Seit mehr als 5 Jahren am Markt.
- **Händler:** Wir arbeiten gern mit Ihnen zusammen. Sprechen Sie uns an.
- **jobs@e-bug.de:** Wir suchen Mitarbeiter Mailen Sie uns einfach.



AMD & Intel

	€
AMD Duron 1300MHz	99€
AMD Duron 850MHz	54€
AMD Athlon XP 1600+	149€
AMD Athlon XP 1900+	269€
AMD Athlon XP 2000+	349€
AMD Athlon TB 1333MHz "C"	129€
Intel Celeron 1GHz FCPGA BOX	89€
Intel Pentium4 1,5GHz S478 BOX	199€
Intel Pentium4 1,8GHz S478 tray	267€
Intel Pentium4 1,9GHz S478 BOX	329€
Intel Pentium4 2,0GHz S478 BOX	469€
Intel Pentium4 2,0GHz S478 tray	459€
Intel P4 2,0GHz "Northwood" tray	479€
Intel P4 2,2GHz "Northwood" tray	769€

Festplatten

20.4GB IDE Maxtor 541DX 5400rpm	79€
20GB IDE 2,5" IBM IC25N020AT 4200rpm	144€
20GB IDE 2,5" Toshiba MK2018GAP 4200rpm	124€
30GB IDE Western Digital 300BB 7200rpm	98€
40GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	111€
41GB IDE IBM IC35L040AVVA07 7200rpm	119€
60.0GB IDE Maxtor D740X-6L060J3 7200rpm	149€
60.0GB IDE Western Digital 600AB 5400rpm	123€
61.5GB IDE IBM IC35L060AVVA07 7200rpm	144€
80.0GB IDE Maxtor D540X-4D080H4 5400rpm	147€
80.0GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	199€
100GB IDE IBM IC35L100AVVA07 7200rpm	279€
100GB IDE Western Digital 1000BB 7200rpm	249€
120GB IDE IBM IC35L120AVVA07 7200rpm	359€
120GB IDE Western Digital 1200BB 7200rpm	309€
160GB IDE Maxtor 540DX 4G160J8 5400rpm	339€

Mainboards

Soyo SY-K7V Dragon Plus	177€
Abit KR7A-Raid AMD Athlon VIA KT266A	146€
Asus A7V266-E Raid SocketA VIA KT266A	169€
Asus A7V266-EX SocketA VIA KT266A	169€
Asus P4B266SE Intel845D DDRAM Pentium 4	179€
Asus TUSL2-C/WOA/Intel815ep für FCPGA	109€
Elitegroup K7S5A SocketA SIS735 FSB266	69€
Elitegroup K7S6A SocketA SIS745 FSB266	79€
Elitegroup K7VTA3 V2.0 VIA KT266A	89€
ENMIC 4VBX+ Intel Sockel478 VIAP4X266!	105€
ENMIC 8TAX3+ AMD SocketA VIA KT133A	83€
ENMIC 8TCX2+ AMD SocketA VIA KT266A	116€
Epox EP-8 KHA+ AMD Athlon VIA-KT266A	129€
Gigabyte 7DXR+ Raid SocketA Retail ATA100	144€
MSI 6330 K7T Turbo2 SocketA VIA KT133A	99€
MSI 6380 K7T-266 Pro2-RU SocketA KT266A	165€
Gigabyte GA-8TX-(C) Sockel 423 Pentium 4	174€

NETZWERKTECHNIK

Net DSL-Router SMC 7004BR Barricade	155€
Net DSL-Router SMC 7008BR Barricade	199€
Net Switch 16*10/100MBit Dualspeed	112€
Net Switch 5*10/100Base-TX	49€
Net Switch 8*10/100MBps N-Way	79€
Net PCI D-Link DFE-530TX 10/100MBit	15€
Net PCI 3Com EtherLinkXL 3C905C-TX-M	44€
ISDN AVM Fritz! PCI V2.0 ISDN-Software	66€
ISDN AVM Fritz! USB V2.0 ISDN-Software	68€

Drucker & Scanner

Canon S500 A4	164€
Canon S630 A4	209€
Epson Stylus C80	219€
HP OfficeJet G95	619€
HP Deskjet 940C USB/Parall."HarryPotter"	129€
Scanner Epson Perfection 1250 Photo	139€
Scanner Epson Perfection 1650 USB	186€
Scanner Mustek BearPaw 1200 USB	74€
Scanner Mustek BearPaw 2400 TA USB	109€

Grafikkarten & Gamepower

88€	Abit 64MB Siluro T400 GeForcell MX TVOut
226€	Asus 64MB V8200-T2 GeForce3 Pure Retail
509€	Asus 64MB V8200-T5 GeForce3 Deluxe Retail
169€	ATI Radeon7500 64MB DDRRAM AGP TV/DVI
309€	ATI Radeon8500 64MB DDRRAM AGP TV/DVI
239€	Creative 64MB GeForce3 Ti-200 Retail
234€	Gainward 128MB GeForce3 Ti500 TV "Jumbo"
74€	Gainward 32MB GeForce2 MX-200 PCI Retail
84€	Gainward 64MB GeForce2 MX-400 TV-Out
249€	Leadtek 128MB Winfast GeForce3 Ti200
117€	Matrox 32MB Millenium G550DH AGP
157€	MSI 64MB StarForce 8836 GeForce2Ti ProVT
214€	MSI 64MB StarForce 8851 GeForce3-Ti200
397€	MSI 64MB StarForce 8854 GeForce3-Ti500

CD/DVD-Writer & SW

494€	DVR IDE Pioneer A03 intern Retail
585€	DVR IDE Ricoh MP5120ADP Combo Drive
109€	CD Writer IDE AOpen 24*10*40* CDW2440A
119€	CD Writer IDE Cyberdrive 32*12*48* Retai
116€	CD Writer IDE LG GCE8240B 24*10*40*bulk
119€	CD Writer IDE LG GCE8320B 32*10*40*bulk
89€	CD Writer IDE LiteOn 16*10*40* bulk
109€	CD Writer IDE LiteOn 24*10*40* retail
149€	CD Writer IDE LiteOn 32*12*40* retail
139€	CD Writer IDE Plextor PX-W2410TA bulk
199€	CD Writer IDE Plextor PX-W4012TA bulk
209€	CD Writer IDE Plextor PX-W4012TA Retail
114€	CD Writer IDE Ricoh MP7200A-DP 20*10*40*
109€	CD Writer IDE Teac CDW-524EK 24x10x40x
169€	CD Writer IDE Yamaha CRW3200E retail
9,90	SW CD-Writing NERO Burning Rom 5.5

CD & DVD

36€	CD IDE AOpen CD956A 56fach Retail
39€	CD IDE Asus CD-S520 52fach retail
81€	DVD IDE Asus DVD-E616 16*/48* retail
79€	DVD IDE LG DRD-8160B 16*/48* retail
65€	DVD IDE LiteOn LTD-163 16*/48* bulk
84€	DVD IDE Pioneer 106S/SZ 16*/40* bulk
109€	DVD IDE Pioneer A06SW 16*/40*"Star-Wars"
74€	DVD IDE Samsung SD-616 16*/48* bulk
88€	DVD IDE Toshiba SD-M1612 16*/48* bulk

Joysticks & Gamepads

33€	GamePad MS SideWinder Game Pad Pro
12€	GamePad Thrustmaster Firestorm Digital 2
42€	GameVoice Microsoft SideWinder
19€	Joystick Logitech WingMan Attack
38€	Joystick MS SideWinder Precision 2

CPU-Kühler & Lüfter

39€	Cooler CPU Akasa Silver Mountain ~1,6GHz
56€	Cooler CPU Alpha PAL8045 SA ~1.6GHz
19€	Cooler CPU Arkua 6128 SocketA ~1,6GHZ
39€	Cooler CPU BlackNoise GladiatorProS3~1,6
11€	Cooler CPU CoolerMaster SocketA ~1.6GHz
56€	Cooler CPU GlobalWin CAK38 SA~1,6GHz
26€	Cooler CPU Spire 5U213C1H3R SA/S370
9€	Cooler Gehäuse Titan TFD-8025M12B
6,90€	Cooler Wärmeleitpaste Arctic Silver III

Multimedia & Software

107€	Discplayer "NAPA" DAV311 CD&VCD Player
127€	DVD Multiplayer Mustek V520
190€	DVD Multiplayer Scott 838i SlimLine
179€	MS Windows XP Professional
109€	MS Windows XP Home
259€	MS Office XP SBE
39€	SuSE Linux 7.2 Professional 7CD/1DVD
9,90€	DVD Power-DVD XP 4.0

... immer ein bißchen schneller!!

e-bug ist eine Handelsmarke der
BUG Computer Components AG
An der Bundestr. 1 31061 Alfeld
mail: sales@e-bug.de
Tel.: 0 51 81-852190
Fax: 0 51 81-852180

Alle Preise kalkuliert auf USD-Basis, 1USD = 1,15EUR, stand 07.Februar 2002.
Alle Angebote freibleibend, solange Lagerbestand vorhanden,
Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Komplettrechner **für den Spieler**

Jeden Monat präsentieren wir an dieser Stelle unsere Zusammenstellung neuer Spiele-PCs in drei Preisklassen. Die Rechner basieren auf unseren Testsiegern.

Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere Spiele-PCs des Monats sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, alles andere (DVD-Laufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal mit 265 Euro. Bedenken Sie, dass die Tagespreise der Einzelkomponenten stark schwanken können. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Komplettrechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller unbelegt. Die Spiele-PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

	Empire Earth	MoH: Allied Assault	Operation Flashpoint	Renegade	RtCW (dt.)
Einsteiger-PC					
Aufsteiger-PC					
Profi-PC					

Spielbarkeit (1.024x768x32 Bit): Volle Details | Schlecht | Gut | Optimal

Budget-PC: Für Einsteiger

[KOSTEN] **€ 1.005,-** [PREIS] ●●○○○ [LEISTUNG] ●●●○○

Trotz Erscheinens des Duron 1.300 MHz bietet der Athlon Thunderbird 1.000C mehr Leistung zum vergleichbaren Preis. Mit 133 MHz (DDR) FSB-Takt arbeitet die CPU allerdings auf dem Preis-Leistungs-Sieger der Ausgabe 01/2002, dem Gigabyte 7VTXH. Diese Platine mit leistungsfähigem VIA-KT266A-Chip unterstützt DDR-RAM, weswegen wir 256 MB DDR-RAM von Samsung ausgewählt haben. Die Grafikkarte ist eine schnelle Sparkle SP7100M4 (Geforce4 MX-440) mit hochwertigem 4-ns-Speicher. Die Sound Blaster Live! Player 5.1 sorgt für eine in dieser Preislage großartige Klangkulisse. Die Aufrüstung auf eine stärkere CPU oder mehr Arbeitsspeicher bringt noch mehr Leistung. Wer weniger ausgeben möchte, greift auf eine langsamere CPU wie den Duron oder eine Grafikkarte mit MX-Chip zurück.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Prozessor] Athlon C 1.400 (+ € 40,-)
- [Grafikkarte] GF3 Ti-200 (+ € 50,-)
- [Festplatte] IBM 60 GB (+ € 20,-)

[CPU] AMD Athlon 1.000C
(03943) 90 62 08 www.checkpoint-gmbh.de
[Preis] € 115,-

[Kühler] Thermosonic Thermoengine
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 41,-

[Mainboard] Gigabyte 7VTXH
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 79,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 72,-

[Grafikkarte] Sparkle SP7100M4 (4 ns)
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 179,-

[Soundkarte] Creative SB Live Player 5.1
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 38,-

[Festplatte] Western Digital WD400BB, 40 GB
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 124,-

[Gehäuse] Aopen H600A
(02102) 15 77 77 www.aopencom.de
[Preis] € 102,-

Allround-PC: Für Aufsteiger

[KOSTEN] € 1.392,- [PREIS] ●●●○○ [LEISTUNG] ●●●●○

Der AMD Athlon 1.700+ (reale 1.466 MHz) bietet in Kombination mit dem Epox 8KHA+ eine leistungsstarke Plattform. Der auf der Platine verlötete VIA-KT266A-Chipsatz unterstützt DDR-Speicher. Daher empfehlen wir 256 MB DDR CL2,5 von Samsung. Die Power-Magic Radeon 8500 OEM ist eine günstige und schnelle Alternative zur „echten" Ati Radeon 8500. Die Sound Blaster Audigy Player von Creative empfehlen wir wegen des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses. Zur Aufrüstung bieten sich eine größere Festplatte und mehr Arbeitsspeicher an.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Grafikkarte] GF3 Ti-500 (+ € 200,-)
- [RAM] 512 MB PC266 (+ € 170,-)
- [Festplatte] IBM, 80 GB (+ € 90,-)

[CPU] AMD Athlon XP 1.700+
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de [Preis] € 169,-

[Kühler] Global Win CAK-II 38
(0180) 5 37 69 36 www.frozen-silicon.de [Preis] € 42,-

[Mainboard] Epox 8KHA+
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de [Preis] € 146,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(06403) 90 50 10 www.alternate.de [Preis] € 119,-

[Grafikkarte] PowerMagic Radeon 8500 OEM
(069) 83 83 37 82 www.compuflash.org [Preis] € 274,-

[Soundkarte] SB Audigy Player
(06403) 90 50 10 www.alternate.de [Preis] € 124,-

[Festplatte] IBM Deskstar 60GXP, 60 GB
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de [Preis] € 145,-

[Gehäuse] Midi-Tower CS-701
(040) 71 00 18 37 www.listan.de [Preis] € 108,-

Highend-PC: Für Profis

[KOSTEN] € 2.734,- [PREIS] ●●●●● [LEISTUNG] ●●●●●

Der Athlon XP 2.000+ (reale 1.666 MHz) ist weiterhin in Verbindung mit dem MSI K7T266 Pro2-RU unsere Empfehlung. Wir haben die Platine ausgewählt, da sie über einen RAID-Controller verfügt. Zudem haben wir ihn mit zwei (!) WD-1000JB-Festplatten (2x100 GB) ausgestattet, um den RAID-Controller auch mit Arbeit zu versorgen. Die acht MB Cache je Festplatte sorgen für einen hohen Datendurchsatz. Die 512 MB PC266-Markenspeicher sind in Kooperation von Infineon und Apacer hergestellt und bieten eine CAS-Latenz von „2". Eine Geforce3 Ti-500 Deluxe von Asus und die Sound Blaster Audigy Platinum eX runden den Highend-PC ab.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.280x1.024 und höher, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [RAM] 512 MB PC266 (+ € 215,-)

[CPU] AMD Athlon XP 2.000+
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de [Preis] € 366,-

[Kühler] Alpha PAL 8045 Power
(05141) 3 57 02 www.overclockingcard.de [Preis] € 71,-

[Mainboard] MSI K7T266 Pro2-RU
(06403) 90 50 10 www.alternate.de [Preis] € 189,-

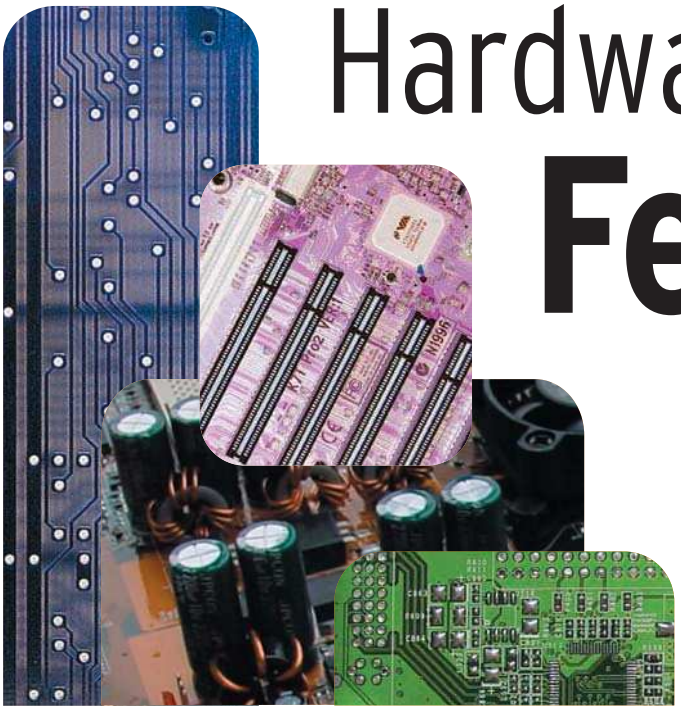
[RAM] 512 MB DDR-RAM PC266 CL2 Apacer/Infineon
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de [Preis] € 215,-

[Grafikkarte] Asus V8200 T5 Deluxe
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de [Preis] € 469,-

[Soundkarte] SB Audigy Platinum eX
(06403) 90 50 10 www.avitos.de [Preis] € 295,-

[Festplatte] 2x Western Dig. 1000JB, 100 GB
(06403) 90 50 10 www.alternate.de [Preis] € 738,-

[Gehäuse] Antech SX 1030
(01805) 37 69 36 www.frozen-silicon.de [Preis] € 122,-



Hardware-Feedback

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In der Leserrubrik stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Neuheiten

Ich bin ein absoluter Fan eurer Zeitung und muss sagen, dass ihr (bis auf einige kleine Ausreißer) immer besser werdet. Was mich besonders fasziniert hat, war der Langzeittest – so was kannte ich bis jetzt nur von Auto-Zeitschriften. Für mich war dieser Test interessant, da ich eine Audigy von Creative besitze und diese Karte ja bekanntermaßen nicht besonders ausgereift ist, zumindest was die Treiber angeht. Als Windows-XP-Nutzer würde es mich aber freuen, mehr von diesem Betriebssystem zu hören, ich denke, das ist im Sinne vieler Leser. Ein absolutes Novum war euer Wärmeleitpasten-Test, so was habe ich selbst im Netz in der Form noch nicht gesehen. Auf dass euch die Ideen nicht so schnell ausgehen.

[Thomas, E-Mail]

Das Bild Ihres alten Röhrenmonitors lockt keine Katze hinter dem Ofen hervor und Sie wollen keinen Riesenkasten mehr auf Ihrem Schreibtisch? Marco Albert bietet die Alternative.
Mit der letzten Marktübersicht „TFT-Monitore" können Sie sich selber ein Bild machen, welcher Flachmann für Sie in Frage kommt.

Case-Mods

Ich wollte alle interessierten Leser einmal auf meine Internetseite aufmerksam machen. Unter www.caseumbau.de findet sich alles von einer Galerie der bereits vorhandenen Case-Mods bis zu einem Forum, wo alles zum Thema Overclocking und Wasserkühlung besprochen wird. Da diese Seite nicht auf Gewinn ausgerichtet ist, sind wir auf die Unterstützung begeisterter Bastelfreaks angewiesen. [Lars Mührenberg, E-Mail]

Lob

Ich wollte euch an dieser Stelle mal ein dickes Lob aussprechen. Ich bin seit der ersten Ausgabe (11/2000) dabei und bin bis jetzt nie enttäuscht worden. Vor allem der Schreibstil und das lockere Layout vergrößern meinen Lesespaß ungemein.

[David Schönke, E-Mail]

Verbesserungsvorschlag

Die Ausgabe 02/2002 war in meinen Augen bis jetzt eure beste Ausgabe. Allerdings fehlt mir immer noch mehr zu Themen, die sonst kein anderes Magazin behandelt, zum Beispiel Wasserkühlung oder Case-Mods. Allerdings reicht es nicht, einfach mehr darüber zu berichten, sondern ich würde mir wünschen, dass ihr noch genauer auf die einzelnen Arbeitsschritte eingeht. Mehr Fotos zur Anschaulichkeit sind da sicherlich auch gut aufgehoben, da eine Wasserkühlung an sich schon recht komplex ist und es da sicherlich auch einige Risiken gibt, die zu beachten sind.

Der Elektronik-Crashkurs war erste Sahne, aber auch hier würde ich mich in Zukunft über ausführlichere Darstellungen freuen. Am besten, ihr spezialisiert solche Artikel mal auf bestimmte Recheneinheiten wie CPU und GPU. [Oliver Hinck, E-Mail]

Nachgestellt

Angeregt von den vielen Übertaktungsversuchen und Videos über den Athlon XP, haben wir unser eigenes Handwerker-Video für die Leser der PC Games Hardware ins Netz gestellt. In dem Video wird alles vom Schließen der L1-Brücken bis zur Anbringung des Silberlacks gezeigt. Im Video haben wir einen Athlon XP 1.800+ stabil als Athlon XP 2.000+ laufen lassen können. Unter www.pc-worlds.com kann sich der interessierte Leser ein Bild von unserem Versuch machen. [PC-Worlds-Team, E-Mail]

Leise Kühlung

Nachdem CPUs immer schneller (und heißer) werden, habe ich mir mal Gedanken zum Thema „leise Kühlung" gemacht. Das Problem: Der Lüfter auf dem Kühlkörper über der CPU dreht sehr schnell und ist dementsprechend laut. Außerdem wird in geschlossenen Gehäusen die schon erwärmte Luft zur Kühlung benutzt, was zu schlechten Kühlergebnissen führt. Mein Lösungsansatz, um zum einen die Geräuschentwicklung zu reduzieren und zum anderen die Kühlfähigkeit nicht zu beeinträchtigen: Die Luft wird von außen eingeleitet, kühlt die CPU und wird dann wieder nach draußen geführt. Zu diesem Zweck habe ich

Redaktionsfrage des Monats: Selektive Software-Auswahl?

Nicht immer ist dem Leser sofort ersichtlich, warum manche Software oder bestimmte Grafikkarten- und Mainboard-Treiber den Weg auf die Heft-CD findet und andere Software nicht – wir klären Sie über die Bestimmungen der Hersteller auf.

Frage: Als Besitzer einer Grafikkarte des Herstellers Ati habe ich mich schon auf eure Heft-CD und die darauf enthaltenen Beta-Treiber gefreut. Doch nach dem Kauf musste ich feststellen, dass die Treiber nicht auf der CD waren. Was soll das? Hättet ihr stattdessen nicht einfach irgendwas Unwichtiges weglassen können oder habt ihr die aktuellen Treiber schlicht übersehen? Ich hoffe, dass ihr das Problem nächstes Mal löst und der nicht zu verachtenden Ati-Gemeinde die aktuellsten Treiber präsentiert. (Rolf K. aus Meppen)

Antwort der Redaktion: *Auch wenn es auf den ersten Blick nicht so aussieht, wir geben uns sehr viel Mühe, die aktuellsten Treiber und Patches auf unsere Heft-CD zu nehmen. Allerdings machen uns manchmal die Grafikkarten- und Mainboard-Hersteller einen Strich durch die Rechnung. Im Falle von Ati gilt eine strikte Regelung im Bezug auf Downloads: Auf unsere Heft-CD darf nur Software oder Treiber, die bei Ati auf der Homepage residiert. Ist dies nicht der Fall, dürfen wir diese Treiber aus rechtlichen Gründen auch nicht auf die Heft-CD nehmen.*

ATI-TREIBER *PC Games Hardware darf nur Ati-Treiber auf die CD nehmen, die auf der Homepage zu finden sind.*

vier Papst-Lüfter 8412NGL und einen Coolermaster-Alu-Kühler verwendet. Jeweils zwei Lüfter blasen über ein selbst gebautes Rohrsystem die Luft nach innen und zwei Lüfter saugen an der anderen Seite die erwärmte Luft nach draußen. Zwar sind die Kühlwerte im Schnitt 10 Grad höher als mit einem normalen Kühler, aber die Geräuschentwicklung ist deutlich zurückgegangen. Ich hoffe, ich konnte andere Bastler mit meiner Idee zu weiteren Experimenten mit einer leisen Kühlung motivieren.

[Matthias Gerdes, E-Mail]

Beschwerde

Zum einen möchte ich euch für das gelungene Heft gratulieren, zum anderen muss ich meinem Ärger mal Luft machen. Ist es eigentlich normal, dass man als Kunde nach dem Kauf eines Mainboards mit Problemen komplett alleine gelassen wird? Nachdem ich mir ein aktuelles Mainboard mit KT266A-Chipsatz gekauft habe, fing der Ärger mit meinem System an. Alles lief instabil und das System stürzte permanent ab. Ich habe geschlagene zehn Tage probiert, die kostenpflichtige Hotline des Herstellers zu erreichen – vergebens. Aber zumindest brachte der Hersteller in kürzester Zeit einige BIOS-Updates auf den Markt. Ist das ein Zeichen für die gute Qualität des Endproduktes? Zum Glück sind nicht alle Hersteller so versessen darauf, den Kunden zu vergraulen. Ich kann nur für alle Käufer hoffen, dass sich Service und Qualität über Verarsche und Billig-Produkte behaupten.

[Mathias Berens, E-Mail]

Abo-Problem

Frage: Als ich mich neulich auf eurer Homepage (www.pcgameshardware.de) für ein Abo anmelden wollte, habe ich nur die Fehlermeldung „Error Occurred While Processing Request" erhalten. Habe ich bei meinem Browser eine falsche Einstellung gewählt oder liegt das Problem an eurer Webseite?

[Michael, E-Mail]

PCG Hardware: *Je nachdem, wie viele Besucher sich gerade auf unserer Homepage befinden, können die Server schon einmal ins Schwitzen geraten. Am besten einige Sekunden warten und dann den „Refresh"-Knopf drücken. Danach die Aktion (in diesem Falle die Abo-Auswahl) noch einmal aktivieren und dann sollte alles funktionieren. Wenn anderen Lesern Probleme oder Inkompatibilitäten mit unserer Webseite auffallen, schicken Sie bitte eine E-Mail an uns, damit wir uns um das Problem kümmern können.*

Grafikkarten-Kritik

Frage: Nachdem die PCG Hardware mehrmals die Radeon 8500 von Ati getestet hat und ihr durchweg gute Noten gegeben hat, habe ich mich entschlossen, solch ein Modell

Hardware-Problem des Monats

Ältere Festplatten-Revisionen von Western Digital vertragen sich nicht mit einigen BIOS-Versionen – Western Digital bietet eine Lösung für betroffene Kunden.

Nachdem in vielen Internet-Foren und in unserer Leserpost mehrmals von einem Problem älterer WD-Festplatten berichtet wurde (die Festplatte wird vom Mainboard-BIOS nicht erkannt), gibt es nun ein offizielles Statement von Western Digital. „Beim Einsatz von bestimmten BIOS-Versionen kann es vorkommen, dass die Festplatten nicht erkannt werden. Dieses Problem ist als Timing-Problem erkannt worden und bei Festplatten der aktuellen Produktion behoben", sagt Sabine Laugges von Western Digital. „Betroffenen Endkunden wird über unser Support Center kostenlos ein spezielles IDE-Kabel zur Verfügung gestellt, mit dem das Problem behoben wird".

WESTERN-DIGITAL-FESTPLATTEN *Bei älteren Festplatten von Western Digital kann es in Verbindung mit einigen Boards zu Timing-Problemen kommen, so dass die Festplatte nicht erkannt wird.*

Alternativ kann man den Fehler auch mit ein wenig Bastelei beheben: Dazu müssen einfach nur das rote und das anliegende Kabel des IDE-Strangs mit einem Cutter gekappt werden – zugegeben eine recht unkonventionelle Lösung des Problems.

zu kaufen. Aber wo ich auch nach einem Anbieter gesucht habe – keiner der mir bekannten führt diese Karte. So etwas müsste doch eigentlich mit in die Bewertung einer Hardwarekomponente mit einbezogen werden, oder? Was bringt mir die tollste Hardware, wenn ich sie nirgends kaufen kann? Oder liegt das Nichtvorhandensein daran, dass alle Welt nur Nvidia-Produkte will und die Händler sich nicht mit einer Grafikkarte von Ati „belasten“ wollen? [Chris, E-Mail]

PCG Hardware: *Unter www.preistrend.de gibt es mindestens ein Dutzend Händler, welche die Ati-Karte in ihrem Programm führen. Wenn man beim Kauf auf Nummer Sicher gehen will, sollte man sich die Taktraten einer Karte vom Händler bestätigen lassen.*

OEM-Rechner

Frage: Warum testet ihr keine Grafikkarten, die ausschließlich bei OEM-Händlern verbaut werden? Es ist doch sicher einmal interessant zu wissen, wie sich diese Karten im Vergleich zu ihren großen Retail-Brüdern schlagen. Außerdem bieten die OEM-Karten eine nicht so gute Ausstattung – oft wird zum Beispiel auf einen aktiven Kühler verzichtet. [Maurus Coray, E-Mail]

PCG Hardware: *Da unsere Leser zu einem großen Anteil ihren PC selber zusammenbauen und daher meist nur Retail-Ware zum Einsatz kommt, ersparen wir unseren Lesern die schlechteren OEM-Karten und verwenden den Platz lieber für ausführliche Tests von Retail-Karten.*

PDF-Dateien

Frage: Auf eurer Webseite befindet sich ja das umfassende PDF-Archiv, in dem ältere Artikel zum Download bereitstehen. Allerdings habe ich Probleme, die Marktübersicht „DVD-ROMs“ herunterzuladen. Wenn ich die Datei anklicke, passiert nichts. [Tobias Kress, E-Mail]

PCG Hardware: *Um alle PDF-Dateien einwandfrei betrachten zu können, muss die aktuellste Version das Acrobat Reader auf dem System installiert sein. Ist dies nicht der Fall, kann es zu Fehldarstellungen oder Abstürzen kommen.*

Format C: fehlt

Frage: Wenn ich aus meinem Windows-Betriebssystem in den DOS-Modus wechsle, habe ich nur Probleme mit meiner Tastatur. Wenn ich das Laufwerk „C“ formatieren will, muss ich dazu einen Doppelpunkt hinter den Laufwerksbuchstaben setzen, stattdessen erscheint aber ein Pfeil auf dem Bildschirm. Auch einige andere Tasten sind falsch oder anders belegt – kennt ihr die Lösung meines Tastatur-Problems? [Florian, E-Mail]

Der Hobbyschrauber:

„Am Anfang habe ich nur mit einigen Brettern herumgebastelt – herausgekommen ist mein Koffer-Mod.“

■ **KOMPAKT**
Window- und Koffer-Mod in einem. Hier wurde mit viel Liebe zum Detail gearbeitet.

Window-Kit und Koffer-Mod haben bis dato nicht unbedingt zusammengepasst, zu gering ist meist der verfügbare Platz im Tower. Alexander Köhler hat sich der Problematik angenommen und einen guten Kompromiss beider Stilarten gefunden. Als Erstes hat Alexander die Kiste (Tower) zusammengebaut und sich dabei schon Gedanken zur späteren Positionierung der Lüfter, Blow-Holes sowie Fenster gemacht. Nachdem das geklärt war, hat er mit einer Stichsäge die benötigten Löcher ausgeschnitten und den Tower mit einer Grundierung für die spätere Lackierung vorbereitet. Der vorbereitete Tower wurde in dieser „Roh“-Form schon komplett mit Dämm-Matten und den Fenstern ausgestattet. Als letzte Maßnahme wurden der Schlüsselstarter sowie die Griffe und Scharniere eingesetzt und befestigt. Als kleines Gimmick hat Alexander noch eine Aluminium-Stange im Tower angebracht, die den Gehäusedeckel in geöffnetem Zustand oben hält – ähnlich wie die Motorhaube bei einem Auto. Unter der „Motorhaube“ sitzt ein rassiger Athlon 1,4, der auf 1,6 GHz übertaktet ist und durch einen Globalwin CAK 38 gekühlt wird. Die grafische Wiedergabe erledigt eine Geforce2 MX, auf der sich ein Crystal-Orb befindet. Die Kühlung des doch recht kleinen Gehäuses wird durch zwei 120er- und zwei 80er-Lüfter erledigt – alle Kühler werden durch eine Lüftersteuerung in der Frontblende angesteuert und lassen sich so stufenlos regeln. Damit die Fenster auch richtig zur Geltung kommen, sitzt noch eine Neon-Lampe im Gehäuse.

Name: Alexander Köhler
Modifikation: Fenster, Dämmung und Holztower
Fazit: Netter LAN-Koffer!

■ **GEMODDETER PC**
Bei ausgeschaltetem Licht ist das „Atomic“-Zeichen gut zu sehen.

LiComp®

LiComp Daimlerstraße 34 | 49716 Meppen | Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 10.00-18.00 Uhr

Tel.: 0 59 31 / 85 66 0
Fax: 0 59 31 / 85 66 2
Internet: http://licomp.de

24 Std. ONLINE SHOPPING

Festplatten IDE

IBM

40,0GB IBM IC35L040AVER07 7200u	127,-
60,0GB IBM IC35L060AVER07 7200u	155,-
80,0GB IBM IC35L080VAAV07 7200u	229,-
120 GB IBM IC35L120VAAV07 7200u	369,-

Seagate

20,0GB ST320410A 5400upm	96,-
20,0GB ST320011A 7200upm	108,-
40,0GB ST340810A 5400upm	109,-
40,0GB ST340016A 7200upm	125,-
60,0GB ST360020A 5400upm	129,-
60,0GB ST360021A 7200upm	165,-

Diverse

10,0GB ExcelStor CT210 5400upm	83,-
20,0GB ExcelStor ES3220 5400upm	94,-
40,8GB Samsung SV4008H 5400upm	110,-

Diamond Maxtor

20,0GB Maxtor 541DX 5400upm	96,-
20,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	119,-
40,0GB Maxtor D540X 5400upm	109,-
40,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	123,-
60,0GB Maxtor D540X 5400upm	135,-
60,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	179,-
80,0GB Maxtor D540X 5400upm	179,-
80,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	215,-
100 GB Maxtor D540X 5400upm	a.A.
120 GB Maxtor D540X 5400upm	289,-

Western Digital

20,0GB WD 200EB 5400upm	95,-
20,0GB WD 200BB 7200upm	115,-
40,0GB WD 400EB 5400upm	109,-
40,0GB WD 400BB 7200upm	127,-
60,0GB WD 600AB 5400upm	135,-
60,0GB WD 600BB 7200upm	165,-
80,0GB WD 800AB 5400upm	165,-
100,0GB WD 1000BB 7200upm	264,-

Gehäuse

Netzteil 300W ATX PFC	33,-
Netzteil 350W ATX PFC	40,-
Netzteil 400W ATX PFC	59,-
Netzteil 350W ENERMAX EG-365AX-VE(G)	89,-
MIDI ATX 300W PFC abn. Seiten	59,-
MIDI ATX Design Profi 300Watt PFC	75,-
BIG ATX Design Profi 300Watt PFC	89,-
SMidi 320W Aluminium gebürstet 3Lüfter	285,-

Modem

DSL

D-Link DI-713P Wireless Router	395,-
D-Link DWL-500 PCI Wireless Karte	215,-

ISDN

AVM Fritz Card PCI 2.0 intern	75,-
AVM Fritz USB 2.0 extern	105,-
AVM Fritz !X PC USB 2.0	159,-

Sound

Guillemot / Hercules

Game Surround MUSE XL PCI	30,-
Maxi Studio ISIS XL	289,-
Game Theater XP	145,-

Creative Labs

Soundblaster 128 PCI bulk	25,-
Soundblaster Live Player 5.1 PCI bulk	43,-
Soundblaster Audigy Player bulk	89,-
Soundblaster Audigy Player Retail	118,-
Soundblaster Audigy Platinum Retail	242,-
Soundblaster Audigy Platinum eX	298,-
Creative FourPoint 1600	85,-
Creative Inspire 5.1 5300	145,-
Creative Inspire 5.1 Digital 5700	379,-
Speaker 120W	10,-
Labtec Arena-515 Subwoofer	75,-

CD-ROM

52x Samsung, Atapi	37,-
52x Cyberdrive, Atapi	40,-
52x Sony CDU-5211 Atapi	44,-
52x Aopen CD952-E Atapi	39,-
52x ASUS CD-S520 Atapi	44,-
52x LG R8520B Atapi	39,-
40x TEAC CD-540E Atapi	65,-

DVD-Player

Yamakawa DVD-860	259,-
Yamakawa DVD-780	179,-

Alle Preise in Euro inkl. 16% MwSt.
14-tägiges Rückgaberecht laut Fernabnahmegesetz
Versand erfolgt per Post NN zzgl. Versandkosten
Es gelten unsere AGB's.

Mainboard

ABIT KR7-A, VIA KT266A, SocketA, 266FSB, 4xDDR DIMM, U133, ATX	169,-
ABIT KR7A-RAID, VIA KT266A, SocketA, 266FSB, 4xDDR RAM, U133, RAID	199,-
ABIT BD7-RAID, i845-Chip, Socket478 für P4, 2xDDR RAM, U100, RAID, ATX	224,-
ASUS P4B Intel 845-Chip, Socket 478, 400FSB, SDRAM, UDMA100, ATX	181,-
ASUS P4B266, i845-Chip, Socket478 für P4, DDR RAM, UDMA100, ATX ab	199,-
ASUS TUSL2-C, i815ep-Chip, FCPGA/FCPGA2, U100, ATX	120,-
ASUS A7V133-C, SocketA, 266FSB, KT133A,SDRAM, U100, ATX	a.A.
ASUS A7V133, 266MHz FSB, KT133A, SDRAM, SocketA, U100, Raid, ATX	139,-
ASUS A7V266-E, 266MHz FSB, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, ATX	181,-
ASUS A7V266-E/RAID, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, RAID, Sound, ATX	191,-
EliteGroup K7VTA3-V2.0, VIA KT266A, SocketA, DDR, Sound, U100, ATX	98,-
EliteGroup K7S5A, SiS-Chip, 2xDDR, 2xSDRAM, Sound, UDMA100,ATX	81,-
ENMIC-8TCX2+, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, Sound, U100, ATX	138,-
Intel D850MV, i850-Chip, Socket423, für P4, 4xRDRAM, U100, ATX	209,-
Intel D845BG, i845-Chip, Socket478, für P4,DDRRAM, U100, ATX	188,-
MSI MS-6398 i845D Socket 478 für P4, DDRAM, U133 RAID, Sound, ATX	215,-
MSI 845PRO2 i845-Chip, Socket478, für P4, SDRAM, U100, Sound, ATX	179,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, U100, Sound	151,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2-RU, KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, Sound, RAID	185,-

Prozessoren

	Tray	Box
Intel Celeron 1000/100	111,-	116,-
Intel Celeron 1100/100	120,-	129,-
Intel Celeron 1200/100	139,-	149,-
Intel Celeron 1300/100	a.A.	175,-
Intel P4 1.6GHz S478 256kb	209,-	219,-
Intel P4 1.6GHz S478 512kb	a.A.	239,-
Intel P4 1.7GHz S478 256kb	248,-	269,-
Intel P4 1.8GHz S478 256kb	282,-	294,-
Intel P4 1.8GHz S478 512kb	a.A.	308,-
Intel P4 1.9GHz Socket423	a.A.	389,-
Intel P4 1.9GHz S478 256kb	a.A.	365,-
Intel P4 1.9GHz S478 512kb	a.A.	a.A.
Intel P4 2.0GHz S478 256kb	a.A.	535,-
Intel P4 2.0GHz S478 512kb	519,-	559,-
Intel P4 2.2GHz S478 512kb	829,-	859,-
AMD Duron 800/100	58,-	
AMD Duron 900/100	62,-	
AMD Duron 1000/100	74,-	
AMD Duron 1200/100	94,-	
AMD Duron 1300/100	133,-	
AMD TB 1333C/133	136,-	
AMD TB 1400C/133	155,-	
AMD XP 1500+/133	161,-	
AMD XP 1600+/133	169,-	
AMD XP 1700+/133	177,-	
AMD XP 1800+/133	219,-	
AMD XP 1900+/133	289,-	
AMD XP 2000+/133	363,-	

Bei CPU's gelten Tagespreise!!!

CPU-Kühler

Titan TTC-D2TB 1GHz S462(SocketA)	19,-
Spire 5T208B1H3T bis zu 2.2GHz S462	35,-
Spire 5E34B3-H mit Kupferplatte 1.4GHz S370/462	29,-
Spire 5E053B1H3R Vollkupfer 1.4GHz S370/462	33,-
Platinum bis zu 1.5GHz gelochter Kühlkörper	29,-
Kühler P4 für Socket423 oder 478	30,-
Platinum mit Küpferkern, 1.9GHz, S.462	35,-
Wärmeleitpaste Silver Grease	5,-

Speicher

nur Markenmodule!!

128MB PC133 SDRAM	46,-
256MB PC133 SDRAM	85,-
512MB PC133 SDRAM	185,-
128MB PC266 DDR RAM	53,-
256MB PC266 DDR RAM	103,-
128MB PC800 RDRAM	69,-
256MB PC800 RDRAM	128,-

Bei Speicher gelten Tagespreise!!!

Netzwerk

Intel

HUB 8Port SH100TX8EU 100Base	198,-
HUB 8Port SH101TX8EU 10/100	235,-

Intel Netzwerkkarten

Pro/100S PILA8460C3 bulk	60,-
Pro/1000T Server PWLA8490TX	199,-

Diverse Netzwerkkarten/HUB

10/100Mbit UTP, Retail	20,-
8Port HUB 10/100	70,-

Eingabegeräte

MS Intelli Mouse Explorer	55,-
MS Intelli Mouse Optical	44,-
MS Internet Keyboard	25,-
Cherry G83-6105 PS/2 Tastatur	19,-
Cherry CyBo@rd PS2 & USB	33,-
Tastatur PS/2 Home	13,-
Mouse PS/2 Home	7,-
Logitech Cordless Optical	141,-
Logitech Wheel Mouse PS/2 o. USB	17,-
Logitech Optical Wheel Mouse	22,-
Guillemot FF Racing Wheel GT	115,-
Trustmaster Firestorm Dual Power Gamepad2	30,-
Trustmaster Firestorm Wireless Gamepad	44,-
Trustmaster Top Gun Fox 2	25,-
Typhoon Optical Mouse USB/PS2	28,-

Monitore

15" NEOVO F15, TFT, 300:1, 250 cd/qm, schwarz, 3J.VO	485,-
17" AOC 7GIr 95KHz, TCO'99, 0.25mm, 3J. VOS	199,-
17" AOC 7GIra 95KHz TCO'99, 0.25mm + Audio	219,-
19" AOC 9GIr 95KHz TCO'99, 0.26mm 3J. VOS	259,-
15" AOC LM500 TFT 3J. VOR-ORT-Service	469,-
17" AOC LM700 TFT 3J. Vor-ORT-Service	795,-
19" IIYAMA LS902UT 95KHz, 0.26 Lochmaske	325,-
19" IIYAMA MA901U 96KHz, 0.25 Streifenmaske	439,-
19" IIYAMA HM903DT 130KHz, 0.25 Streifenmaske	569,-
21" IIYAMA MS102D 110KHz, 0.25 Lochmaske	869,-
15,1" IIYAMA AX3818UTc 350:1 250cd/qm	579,-
15,0" IIYAMA TXA3817UT 350:1 250cd/qm	500,-
17,0" IIYAMA AS4314UT 400:1 250cd/qm	859,-
17,0" IIYAMA AS4311U 350:1 200cd/qm	1079,-
18,0" IIYAMA AS4611UT 300:1 250 cd/qm	1139,-
15" Samtron 51S TFT 330:1 250cd/qm	499,-

CD-Brenner

Yamaha CRW2200E-B 20x10x40x Atapi bulk	140,-
Yamaha CRW3200E-B 24x10x40x/40xAudio	172,-
LG GCE-8240B 24x10x40x Atapi bulk	118,-
LG GCE-8320B 32x10x40x Atapi bulk	138,-
Plextor PXW2410TA 24x10x40x Atapi bulk	161,-
Aopen CRW-2440 24x10x40x bulk, just link	110,-
Ricoh MP7200A-DP 20x10x40x Kit, just link	129,-
Ricoh MP7240A-DP 24x10x40 Kit, Just Link	149,-
TEAC CD-W524E 24x10x40x Atapi bulk	149,-

DVD-ROM

Samsung SD-616 16x48x Atapi bulk	80,-
Toshiba SDM-1612 16x48x Atapi bulk	90,-
LG DRD8160-B 16x48x Atapi bulk	88,-
ASUS E616 16x48x UDMA100 Retail	95,-
Pioneer DVD106S 16x40x Slot-In Atapi bulk	95,-

Grafikkarten

ATI Xpert2000 PRO 32MB AGP bulk	54,-
Enmic Radeon 8500PRO 64MB DDR AGP	272,-
EliteGroup SiS-Chip 32MB AGP bulk	35,-
ELSA Gladiac 721 GF3 Ti200 64MB AGP TV-Out	282,-
ELSA Gladiac 921 GF3 Ti500 64MB AGP TV-Out	489,-
VGA GeForce2 MX400 64MB TV-Out	89,-
Hercules 3D Prophet 4500 Kyro II 64MB bulk	88,-
Hercules 3D Prophet 4800 KyroII Ultra 64MB TV	125,-
Hercules 3D Prophet 8500LE 64MB bulk	191,-
Hercules 3D Prophet 8500DV All in Wonder	465,-
MSI G2TiProVT 64MB GF2 Titanium ViVo	158,-
MSI G3Ti500ProVT 64MB GF3 Ti500	409,-
ASUS V7100PRO/T GF2 MX400 64MB TV-Out AGP	126,-
ASUS V7700TI Pure 64MB GF2 Titanium	174,-
ASUS V7700TI Deluxe 64MB GF2 Titanium ViVo	218,-
ASUS V8200T2/Pure 64MB GeForce3 Ti200	252,-
ASUS V8200T2/Deluxe GF3 Ti200 64MB ViVo	288,-
ASUS V8200T5/Pure GeForce3 Ti500 64MB	434,-
ASUS V8200T5/Deluxe 64MB GF3 Ti500 ViVo	479,-
Gainward Ti500/TV Jumbo 128MB GF3 Ti200 TV	258,-
Gainward Ti500/XP GS 128MB GF3 Ti200 ViVo	298,-
ABIT Siluro GF2 MX400 64MB bulk	85,-
ABIT Siluro GF2 T400 64MB TV-Out bulk	95,-

GeForce 4 Grafikkarten auf Anfrage!!!

Game System

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
Hercules 3D Prophet 4500 64MB
128MB PC133, Major Brand
20 GB Festplatte 5400upm
52x CD-ROM, Atapi
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur PS/2
Mouse PS/2

AMD Duron 900	549,00
AMD Duron 1000	569,00
AMD Duron 1200	599,00
AMD XP 1600+	669,00
AMD XP 1700+	689,00
AMD XP 1800+	739,00

OFFICE PC

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
32MB AGP Grafikkarte
128MB PC133 Major Brand
10 GB Festplatte
52x CD-ROM, Atapi
10/100Mbit Netzwerkadapter
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 900	469,00
AMD Duron 1000	489,00
AMD Duron 1200	519,00
AMD XP 1600+	589,00
AMD XP 1700+	609,00
AMD XP 1800+	649,00

Power Gamer

Midi Tower 300 Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
128MB PC266 DDR, Major Brand
MSI G2TiProVT GF2 Titanium 64MB ViVo
16x48x DVD-ROM
40,0 GB Festplatte UDMA100
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 1000	719,00
AMD Duron 1200	749,00
AMD XP 1600+	819,00
AMD XP 1700+	839,00
AMD XP 1800+	879,00
AMD XP 1900+	959,00

Power-Office

Midi Tower 300 Watt
P4 Mainboard 400MHz FSB
128MB DDR PC266 Major Brand
64MB GeForce2 MX400 AGP
52x CDROM
20,0 GB Festplatte
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

Intel Pentium4 1.5GHz	759,00
Intel Pentium4 1.6GHz	789,00
Intel Pentium4 1.7GHz	829,00
Intel Pentium4 1.8GHz	869,00
Intel Pentium4 1.9GHz	959,00

Hardcore Gamer

Midi Tower 300 Watt
ASUS A7V266-E, VIA KT266A
256MB DDR PC266, Major Brand
ASUS V8200T5 Deluxe GF3 Ti500 ViVo
16x48x DVD-ROM
40,0 GB Festplatte 7.200/U100
6-Channel-Audio on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 1200	1299,00
AMD XP 1600+	1379,00
AMD XP 1700+	1399,00
AMD XP 1800+	1439,00
AMD XP 1900+	1499,00
AMD XP 2000+	1629,00

Ihren Wunsch-PC inkl. 48 Std. Test zum Top Preis können Sie sich unter http://licomp.de zusammenstellen. Wir liefern Ihren PC mit 24 Monaten Garantie und vor Ort Abholservice.

Druckfehler, Irtümer und Zwischenverkauf vorbehalten. Aktuelle Tagespreise finden Sie im Internet unter http://licomp.de

PCG Hardware: *Wenn Sie eine USB-Tastatur haben, funktioniert diese nicht im DOS-Modus. USB-Geräte funktionieren wegen fehlender Treiber in der DOS-Umgebung nicht. Um das Keyboard auch im DOS-Modus zu nutzen, benötigen Sie einen PS/2-Adapter. Die vertauschten Zeichen deuten auf die amerikanische Tastaturbelegung hin. Den Backslash finden Sie dann unter „Alt Gr" + „ö", den Doppelpunkt unter „Shift" + „ö" und der normale Slash ist auf dem „-"-Zeichen.*

Geforce übertakten

Frage: Nachdem ich meine Hercules 3D Prophet III Ti-200 übertaktet habe, hätte ich gerne einige Fragen beantwortet. Die Karte ist auf 200/460 MHz getaktet, wie lange muss ich die Karte jetzt laufen lassen, um zu wissen, dass sie stabil läuft? Auf der Verpackung steht „DDR-RAM 250 MHz qualified". Kann ich die Karte gefahrlos mit diesem hohen Takt betreiben oder was bedeutet der Schriftzug? Wenn ich meine Benchmarkwerte unter *RtCW*, die ich mit eurem Timedemo gemacht habe, mit denen im Netz vergleiche, habe ich generell weniger Frames als andere Rechner der gleichen Bauart. Woran liegt das? [Heavyschaefer, E-Mail]

PCG Hardware: *Um sicherzustellen, dass die Grafikkarte stabil läuft, reicht es, das 3DMark-Demo eine Stunde lang laufen zu lassen. Die Taktrate bezieht sich nur auf den Speicher. Vielleicht läuft der Speicher mit 500 MHz, aber die restliche Hardware ist vermutlich ohne zusätzliche Kühlung nicht für diese hohen Taktraten ausgelegt. Das Problem mit den Benchmarkwerten liegt am Timedemo. Wir haben ein Demo, das höhere Ansprüche an die Grafikkarte und den restlichen Computer stellt.*

Gewinnspiel

Frage: Gibt es die Möglichkeit, online an euren Gewinnspielen teilzunehmen? Bis jetzt habe ich diesen Service auf eurer Homepage nicht gesehen. Werden irgendwann die Ergebnisse eurer Hardware-Umfrage online gestellt? [Tobias Flecken, E-Mail]

PCG Hardware: *Nachdem uns Ihr Leserbrief erreicht hat (und einige andere), haben wir uns an die Arbeit gemacht und können jetzt unter http://www.pcgames.de/index.cfm?menu=0305 die Verlosung der Hardware online präsentieren. Um an den Gewinnspielen teilzunehmen, ist es allerdings erforderlich, dass Sie sich in unserer Community anmelden. Die Veröffentlichung der Hardware-Umfrage ist für die nächste Zeit geplant.*

XP-Overclocking

Frage: Wie in eurer Anleitung beschrieben, habe ich meinen Athlon XP 1.700+ freigeschaltet. Doch wenn ich jetzt in das BIOS meines Mainboards gehe, kann ich zwar den Multiplikator ändern, doch nach dem Neustart wird immer noch der alte Takt angezeigt. Liegt das vielleicht an meinem Mainboard oder habe ich etwas falsch gemacht? [Danny, E-Mail]

PCG Hardware: *Im Gegensatz zu den älteren Athlon-Prozessoren ist es relativ schwierig, einen XP zu übertakten. Die größte Hürde ist hierbei die Überwindung des kleinen „Grabens" zwischen den einzelnen Kontakten der L1-Brücken. Wenn hier nicht mit absoluter Sorgfalt gearbeitet wird, war alle Mühe vergebens und der Multiplikator lässt sich nicht frei einstellen. Einzige Lösung: Mit einem Radiergummi den Silberlack wieder entfernen und von vorne anfangen. Es gibt aber auch einige Mainboards, die mit einem freigeschalteten Athlon nicht laufen, zum Beispiel das Asus A7A266.*

VGA-Overclocking

Frage: Ich habe mir vor kurzem eine Ati-Grafikkarte gekauft. Sie berichten in der PC Games Hardware sehr oft von der Erhöhung des Speichertaktes bei Grafikkarten. Geht das auch bei meiner Karte, weil ich in den Menüs keinen Eintrag diesbezüglich finde. Oder brauche ich bestimmte Software dafür. [S. Mumm, E-Mail]

PCG Hardware: *Bei den meisten Treibern für Grafikkarten ist die Schaltfläche zur Änderung des Speicher- und Chiptaktes versteckt. Mit einem Tool (z. B. Powerstrip) können Sie die Einstellung des Chip- und Speichertaktes dennoch ändern.*

Fehler-Teufel

Ausgabe 03/2002

Nachträglicher Award

Bei dem auf Seite 55 getesteten Brenner GCE-8320B von LG fehlt der Award. Der 32fach-Brenner konnte uns in Sachen Ausstattung und Brenngeschwindigkeit überzeugen.

LG Electronics GCE-8320B:

Award „für ausgezeichnete Leistung" (03/2002)

Falsche Demo

Im Heft 3/2002 befand sich die ältere *Mech Warrior 4*-Demo auf der Heft-CD, nicht, wie angekündigt, die *Black Knight*-Demo. Aus Platzgründen können wir diese leider nicht nachliefern.
Wir bitten um Verständnis.

MP3-Player

Auf Seite 144 passt die Bildunterschrift nicht zum abgebildeten Produkt. Dem Schuldigen wird gerade der Unterschied zwischen FTP und MP3 erklärt.

4in1 bei Win2K?

Frage: In dem Bericht „Problem-PC" wird auf die 4in1-Treiber von VIA eingegangen. Wenn man diese Treiber nicht installiert, verschenkt man Performance und der PC läuft nicht sehr stabil. Wie berichtet, ist bei Windows XP schon eine Version des 4in1 vorhanden. Wie sieht die Sache bei Windows 2000 aus? Nachdem ich den 4in1 installiert habe, hat sich das System fast verabschiedet – was läuft falsch? [Robert, E-Mail]

PCG Hardware: *Um Windows 2000 auf einem Rechner mit VIA-Chipsatz einwandfrei nutzen zu können, muss der 4in1-Treiber installiert sein. Die Instabilität und die Abstürze deuten eher auf einen Hardware-Konflikt oder unzureichende Kühlung des Prozessors hin.*

DER HEISSE DRAHT

Für Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge schicken Sie uns eine Mail an:
redaktion@pcgameshardware.de
Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Bei technischen Fragen geben Sie bitte eine genaue Fehler- und Systembeschreibung an. Beachten Sie, dass wir gerade in der Produktionsphase nicht jede Mail beantworten können.

Inserentenverzeichnis 04/2002

Logitech U2	Voodoo Systems 45	Activision 103
PC Spezialist 3, 196	Creative 47	Listan 123
Dell 7	Frozen Silicon 61, 185	Alternate 127, 186-189
MSI 9	Innovatek 67, 131	Wcom 133
Asus 15	Legend QDI 73	Hardwareshop 137
Aopen 17	Intos 74	CTX 155
Gigabyte 23, 49	Sis 77	Videologc 173
Mitsumi 25	Blackstar 89	Bug 175
Innovision 31	4fo 93	Licomp 181
Ultrasone 37	Electronic Arts 97	Avitos 190
Iiyama 43	Jowood 101	CSD 192

Abo-Sensación!

Testen Sie drei Ausgaben der PC Games Hardware für nur 10 €. Als Dankeschön erhalten Sie kostenlos ein Top-Spiel: *„Tropico"* oder *„Bundesliga-Manager X"*. Die Prämie dürfen Sie in jedem Fall behalten!

Aufstrebende Bananenrepublik sucht engagierten Diktator. Schweizer Bankkonto und „Wahlhelfer" von Vorteil. So in etwa könnte die Stellenanzeige lauten, die Aufbaustrategen und Hobby-Ökonomen nach *Tropico* einlädt. Formen Sie aus Ihrem Eiland ein Urlaubsparadies oder errichten Sie eine Militärdiktatur. Die Strategie ist Ihnen überlassen. Spaß ist auf jeden Fall garantiert.

Hardwareanforderungen: Pentium II 266 MHz, 64 MB RAM

JETZT PC GAMES HARDWARE –
das ultimative Magazin für zockende Hardware-Fans und schraubende Gamer – im Miniabo sichern und eine der genialen Prämien abgreifen.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf
Eine Übersicht über alle Aboangebote finden Sie im Internet unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

JA, ich möchte das PC-Games-Hardware-Miniabo mit CD-ROM! Senden Sie mir 3 Ausgaben der PC Games Hardware für 10 €.

(P3 PH 76)

Adresse (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

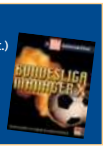
Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus - die Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo (€ 43,20/Jahr (= € 3,60/Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/ Jahr) kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Bitte nur eine ankreuzen. Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)

- ☐ **Tropico** (Art.-Nr. 002045)
- ☐ **Bundesliga Manager X** (Art.-Nr. 002046)



Die Prämie darf ich auch im Falle eines Widerrufs behalten.

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 3-4 Wochen)

Kreditinstitut:

Konto-Nr.

BLZ

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6-8 Wochen)

Firmen im Überblick

Wenn die Grafikkarte Fehlfarben produziert, dann wird es höchste Zeit, den Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Versender:			
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 61
BUG Computer	www.e-bug.de	(05187) 91 01 90	Siehe Info-Hotline
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
CSD Computer	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 20	Siehe Info-Hotline
Fort Knox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Licomp	licomp.de	(05931) 8 56 60	Siehe Info-Hotline
Haudenlukas.de	www.haudenlukas.de	(01805) 00 49 01	Siehe Info-Hotline
Happy-World	www.happy-world.de	(05143) 91 29 34	Siehe Info-Hotline
Overclockingcard	www.overclockingcard.de	(05141) 3 57 02	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
Primus Avitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Komplettsystem-Anbieter:			
Acer	www.acer.de	(0800) 2 24 49 99	(01805) 00 98 98
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Gateway 2000	www.gateway2000.de	(0800) 1 82 52 65	(0800) 1 82 08 40
Highscreen	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
VPC	www.joinvpc.de	(01805) 89 42 24 22	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller:			
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.nl/german	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.typhoon.de	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
Aopen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
A-Trend	www.a-trend.com	(0031) 2 43 78 88 09	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65 (Profisoft)	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(0800) 1 81 51 01	(069) 66 98 29 00
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Elsa	www.elsa.de	(0241) 60 60	Siehe Info-Hotline
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40
Enmic	www.enmic.de	(038828) 3 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 94 98 40	(0241) 9 49 84 10
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller (Fortsetzung):			
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 25 33 04 10	(01803) 42 84 68
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0130) 81 06 54
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(07734) 9 40 87 39 99
Hama	www.hama.de	(09091) 50 20	Siehe Info-Hotline
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(0180) 5 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hoontech	www.hoontech.com	(07152) 39 88 80	Siehe Info-Hotline
Hyundai Electronics	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02779) 14 00	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(0031) 3 65 36 55 78	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(021) 54 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(01805) 00 23 38	(089) 62 17 03 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Miro Displays	www.miro.de	(06102) 3 66 70	(01805) 67 15 85
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
Motorola	www.motorola.de	(0611) 3 61 10	Siehe Info-Hotline
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(089) 96 27 40	(01805) 24 25 23
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Oki	www.oki.de	(0211) 5 26 60	(0211) 5 26 25 01
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22 (Belgien!)	(00322) 7 18 03 90
QDI Legend	www.qdi.nl/german	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
QMS	www.qms-gmbh.de	(089) 6 30 26 70	(0800) 1 82 94 13
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Quickshot	www.quickshot.com	(0044181) 3 65 19 93	Siehe Info-Hotline
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Taxan	www.taxan.de	(0201) 7 99 04 00	Siehe Info-Hotline
Tekram	www.tekram.de	(02102) 3 02 8 40	(02102) 30 28 40
Teles	www.teles.de	(030) 3 99 28 00	(01908) 7 11 01 (1,86 €/Min.)*
Terratec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIATech	www.viatech.com	(02241) 39 77 80	Siehe Info-Hotline
Videologic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22
Zyxel	www.zyxel.de	(01805) 21 32 47	Siehe Info-Hotline

*GEBÜHRENPFLICHTIGER TELEFONDIENST

coole Kühler

edle Hardware

Tuning

nelle

Übertakten

steme

Systeme

frozen-silicon.de

Tweaking

Overclocking

Gehäuse

Jetzt bestellen:

Online-Shop

www.frozen-silicon.de

phone:

0180-5-FROZEN

(0180-5-376936)

Mo - Fr; 10:00 - 17:00 h

(€ 0,12 p. Minute)

VISA MasterCard

CPU Kühler für AMD und Intel

(alle Kühler geeignet für 1,5 GHz oder mehr)

NEU: GlobalWIN TAK58, Doppellüfter, leise	€ 35,90
Arctic Cooling SuperSilent 2000/2500	€ 24,90
BITSPOWER NP80D	€ 29,90
GlobalWIN WBK38 (Empf. d. Red. PC Pro)	€ 39,90
GlobalWIN WBK68	€ 24,90
ALPHA PAL 8045. 80 mm Lüfter	€ 70,90
Thermaltake Volcano 6Cu	€ 24,90
Thermaltake Volcano 7, 80 mm, thermo	€ 44,90
Kanie Hedgehog, Vollkupfer	€ 54,90
SmartCooler, 1177T, superleise	€ 59,90
CoolJag Microfin JAC102D, Vollkupfer	€ 50,90
Kühler für Racks und Servergehäuse	€ 14,90

... und viele andere mehr von Zalman, Thermosonic, etc.

Kühlung für Grafik und Speicher

Thermaltake Crystal Orb	€ 16,90
Thermaltake Blue Orb	€ 14,90
Thermaltake Orange Orb	€ 14,50
GlobalWIN FA420A	€ 9,90
GlobalWIN CBF32, Doppellüfter für Slot	€ 27,90
Zalman FB165, Slotkühler, sehr leise	€ 14,50
ChipFreezer, Kühlkörper für Chips,	€ 1,49
Thermaltake Memory Cooling Kit	€ 12,90
NEU: Thermaltake Active Memory Cooling Kit	€ 17,90

Kabel und Adapter

- die größte Auswahl an Airflow Qualtitätskabeln -

Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 60 cm, 2 Geräte	€ 13,90
Airflow Kabel IDE , Twisted Pair, 30 cm, 1 Gerät	€ 9,89
Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 90 cm, 2 Geräte	€ 14,89
Airflow Kabel Floppy, 30 cm, 1 Gerät	€ 5,90
Airflow Kabel Floppy, 75 cm, 2 Geräte	€ 6,90
Airflow Kabel, Floppy, 50 cm, 1 Gerät	€ 6,60
Airflow Kabel SCSI, 50 cm, 2 Geräte	€ 14,20
Airflow Kabel SCSI, 70 cm, 3 Geräte	€ 15,30
Lüfterkabelverlängerung, 3 pin	€ 1,99
Y-Kabel für Lüfteranschlüsse	€ 1,99
Y-Kabel für Netzteilanschluss	€ 1,99
12V auf 7V/5V Adapter für leise Lüfter	€ 2,49

... und viele andere mehr ...

LAN, Gaming, Zubehör.

T-Paq 1.0 LAN- Party PC Rucksack	€ 98,00
Neu: SpeedPad Präzisions Mousepad	€ 18,95
DigitalDoc 5, Temperatur- und Lüftersteuerung	€ 89,00
Netzwerk Switch 8 Ports, 10/100 MBit	€ 79,00
IDE RAID Controller, Highpoint Chipset	€ 45,51

... und noch viel mehr ...

Händleranfragen willkommen!

Gehäuse für Overclocker und Anspruchsvolle

NEU: CS-601 metallic blau, ohne Netzteil	€ 89,90
Antec SX1030, 300W SmartPower, 2 Lüfter	€ 123,90
Antec SX1030, SCHWARZ , 300W	€ 123,90
ProfiServer ZH910, schwarz, 2 Lüfter ...	€ 152,90
CS-601, SCHWARZ, Enermax 350W	€ 137,90
CS-601, beige,Leadman 400 Watt	€ 132,90
Lian Li PC60, ALUMINIUM, 3 Lüfter, USB	€ 249,00
Lian Li PC61, Aluminium, SCHWARZ, USB	€ 255,00
Lian Li PC70, Bigtower, ALUMINIUM	€ 315,00

... und viele andere mehr ...

Kühler für Festplatten

GlobalWIN IStorm II, Tangentiallüfter	€ 27,90
GlobalWIN King Kong 3, 2 Lüfter im Set	€ 14,90
Passivkühler mit Schalldämmung bis 90 dB(A)	€ 75,90
Aktivkühler mit Wechselrahmen. Alu, 3 Lüfter	€ 35,90
Lian Li Wechselrahmen Alu bis 15.000 U/min	€ 76,90

Netzteile für PC

Immer genügend Power.

NEU: FP420, 420 Watt, Zwei Lüfter, PFC, leise	€ 85,90
COBA 350W Doppellüfter, PFC, leise	€ 55,90
ANTEC SmartPower 350 W, PFC, P4, leise	€ 69,90
Zalman 300 W, PFC, P4, ultrasilent	€ 91,50
Enermax 350W, Doppellüfter, P4	€ 68,90
Enermax 431W, Doppellüfter, P4	€ 99,90

... und viele andere mehr ...

Und außerdem ...

Wasserkühlungen für CPU, Grafik und Mainboard
SCHALLDÄMMUNG: Schallschluckmatten, leise Lüfter etc.
Viele Lüfter für CPU und Gehäuse von 40 bis 120 mm
PAPST Lüfter 80 mm, viele verschiedene Modelle
Wärmeleitpasten von Standard bis HighEnd, Wärmeleitkleber
CASE MODDING: Laser Cut Fan Grills, Window Kits, etc.
Thermometer und Tools
Multifunktions Frontblenden f. USB, Audio, Game etc.
Fan Adapter, Lüfterschrauben, Spacer für AMD und Intel
... und noch viel, viel mehr ...

Dies ist nur ein Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten **nur € 7,50 pro Bestellung** für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern, maßgeblich gelten die aktuellen Tagespreise im Online-Shop. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

NEUE ADRESSE: Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax 05108-642030 · info@frozen-silicon.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

	MB / Chip	€
V7100/T +TV-out	32-SD / GF2 MX	124,-
V7100 DVI	32-SD / GF2 MX	124,-
V7100 2V1D +DVI	32-SD / GF2 MX	129,-
V7100 Pro Pure	64-SD / GF2 MX-400	119,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	129,-
V7700TIVX Pure	32-DD / GF2 Ti	139,-
V7700TIVX Pure	64-DD / GF2 Ti	184,-
V7700TIVX/T +TV-out	32-DD / GF2 Ti	159,-
V7700TIVX/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	199,-
V7700TIVX Deluxe +TV-out	32-DD / GF2 Ti	189,-
V7700TIVX Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Ti	234,-
V7700TI Pure	32-DD / GF2 Ti	134,-
V7700TI/T +TV-out	32-DD / GF2 Ti	159,-
V7700TI/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	199,-
V7700TI Deluxe +TV-out	32-DD / GF2 Ti	189,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	259,-
V8200T2 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	299,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	474,-
V8200T5 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	519,-
V8170 DDR/T	64-DD / GF4 MX-440	189,- L
V8440 DT +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	459,- L
V8440 DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	449,- L
V8460 Ultra DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	599,- L
V8460 Ultra DT +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	619,- L

ATI

	MB / Chip	€
XPert 2000 Pro OEM	32-SD / Rage 128 Pro	44,-
XPert 2000 Pro OEM +TV-out	32-SD / Rage 128 Pro	49,-
Xpert 2000 Pro bulk	32-SD / Rage 128 Pro	49,-
XPert 2000 Pro +TV-out bulk	32-SD / Rage 128 Pro	59,-
Rad. VE OEM +TV-out	64-SD / Radeon	79,-
Rad. VE OEM +TV-out	64-DD / Radeon	89,-
Rad. 7000 +TV-out	32-DD / Rad. 7000	94,-
Rad. 7000 OEM +TV-out bulk	64-SD / Rad. 7000	69,-
Rad. 7000 OEM +TV-out retail	64-SD / Rad. 7000	79,-
Rad. 7200 +TV-out	64-SD / Rad. 7200	119,-
Rad. 7500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 7500	139,-
Rad. 7500 +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 7500	189,-
Rad. 8500 LE +TV-out +DVI bulk	64-DD / Rad. 8500LE	299,-
Rad. 8500 OEM +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500LE	269,-
Rad. 8500 +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500	349,- L

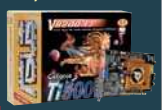
ABIT

	MB / Chip	€
Siluro MX200	32-SD / GF2 MX-200	64,-
Siluro T200 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	74,-
Siluro MX400	64-SD / GF2 MX-400	89,-
Siluro T400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
Siluro GF3Ti200	64-DD / GF3 Ti 200	209,-
Siluro GF3Ti200 +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	219,-
Siluro GF3 +VIVO	64-DD / GF3	439,- L

MATROX

	MB / Chip	€
Millenn. G450 DH bulk	32-DD / G450	114,-
Millenn. G550 DH +DVI bulk	32-DD / G550	129,-
Millenn. G550 DH +DVI retail	32-DD / G550	149,-
Millenn. G550 DH bulk	32-DD / G550	154,-

ASUS V8200T5 Pure
AGP-Grafikkarte
NVIDIA GeForce3 Ti 500, 64 MB DDR-RAM, retail inkl. Spielebundle



€ 474,-

EPOX EP-8KHA+
Sockel A-Mainboard
VIA Apollo KT266A, 3x DDR-RAM, 2x U-100, AGP, 6x PCI, 4x USB, Sound, ATX

€ 139,-

SPARKLE

	MB / Chip	€
SP5200	16-SD / Vanta	44,-
SP5200T +TV-out	16-SD / Vanta	54,-
SP5300T +TV-out	32-SD / TNT2 M64	59,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	79,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	89,-
SP6800M4	32-SD / GF2 MX-400	84,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	94,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	94,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	104,-
SP7000T2 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	239,-
SP7000T5 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	439,-
SP7100M4 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	169,-
SP7200T2 +TV-out+DVI	128-DD / GF3 Ti 200	259,-

GAINWARD

	MB / Chip	€
GF2 MX-400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
GF2 Pro/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Pro	159,-
GF2 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Ti	144,-
GF3 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	239,-
GF3 Ti/460 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	309,-
GF3 Ti/480 XP VIVO GS +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	359,-
GF3 Ti/500 GS +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	279,-
GF3 Ti/550 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	439,-
GF3 Ti/550 XP GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	454,-
GF4 MX/450 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	119,-
GF4 Pro/600 +TV-out (5 ns)	64-DD / GF4 MX-440	149,- L
GF4 Pro/600 +TV-out (4 ns)	64-DD / GF4 MX-440	179,- L
GF4 Pro/600 GS +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	199,-
GF4 Pro/650 XP +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	209,-
GF4 Ultra/700 XP GS	128-DD / GF4 Ti 4400	399,- L
GF4 Ultra/750 XP GS	128-DD / GF4 Ti 4600	549,- L

MSI

	MB / Chip	€
MX200 Pro2-32S +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	79,-
MX400 Pro-TC64S +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	104,-
G2TiPro-T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	144,-
G2TiPro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	169,-
G2TiVX Pro-T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	139,-
G2TiVX Pro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	159,-
G3Ti200 Pro-VT +TV-out+DVI	64-DD / GF3 Ti 200	229,-
G3Ti200 Pro-TD +TV-out+DVI	64-DD / GF3 Ti 200	224,-
G3Ti200 Pro-VT +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	249,-
G4MX420-T +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	149,- L
G4MX440-T +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	169,- L

CREATIVE

	MB / Chip	€
Personal Cinema +TV-Tuner	64-SD / GF2 MX-400	239,-
GeForce2 Titanium retail	64-DD / GF2 Ti 200	179,-
GeForce3 Titanium 200 retail	64-DD / GF3 Ti 200	269,-
GeForce3 Titanium 500 retail	64-DD / GF3 Ti 500	429,- L

Diverse

	MB / Chip	€
ELITEGROUP AG305-32	32-SD / SiS 305	29,-
ELITEGROUP AG315P-64	64-SD / SiS 315	58,-
ELITEGROUP AG315T-64 +TV	64-SD / SiS 315	64,-
ELSA Erazor III LT bulk	32-SD / TNT2 M64	59,-

CPU - LÜFTER

ALPHA

	€
ALPHA PAL 6035 Silent	39,-
ALPHA PAL 8045 Power	69,-

GLOBALWIN

	€
GLOBALWIN WBK38	39,-
GLOBALWIN WBK68	34,-
GLOBALWIN WBM76	44,-
GLOBALWIN CAK38 II	69,-

THERMALTAKE

	€
THERMALTAKE Volcano 6CU+	34,-
THERMALTAKE Volcano 5	29,-
THERMALTAKE Volcano 7	39,-
THERMALTAKE Mini Super Orb	39,-

ZALMAN

	€
ZALMAN CNPS 5005-Al	64,-
ZALMAN CNPS 5005-Cu	69,-

Diverse

	€
COOLERMASTER	a.A.
PAPST	a.A.
AKASA Silver Mountain	54,-
KANIE Hedgehog 294M	64,-
NEOLEC Vento	34,-
SWIFTECH MCX370	74,-
Athlon™ XP Cooler-Kit COOLERMASTER DP5-6I31C, 2 Gehäuselüfter	44,-
Athlon™ XP Cooler-Kit Silent GLOBALWIN WBK68, 2 PAPST Gehäuselüfter	89,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

MAINBOARDS

ASUS

	Sockel/Chip	RAM	€
A7V133-C	SoA-KT133A	S	124,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	S	154,-
A7V133 +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	159,-
A7V266-E	SoA-KT266A	D	184,-
A7V266-E +Sound	SoA-KT266A	D	189,-
A7V266-E +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	209,-
A7V266-EX +Sound	SoA-KT266A	D	199,-
A7A133	SoA-Mag1	S	109,-
A7A266-E	SoA-Mag1	S/D	149,-
A7M266-D +Dual+Sound	SoA-760MPX	D+	359,-
A7N266-C +Sound	SoA-nForce	D	179,-
A7N266-E +Sound+VGA	SoA-nForce	D	249,-
A7N266-E +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	279,-
TUSL2-C	FC2-815EP	S	124,-
P4S333/C	So478-645	D	149,-
P4B +Sound	So478-845	S+	189,-
P4T-E	So478-850	R+	229,-
P4B266 +Sound	So478-845D	D	234,-

ABIT

	Sockel/Chip	RAM	€
KT7A	SoA-KT133A	S	114,-
KR7A	SoA-KT266A	D	179,-
KR7A-RAID +RAID	SoA-KT266A	D	209,-
KR7A-133	SoA-KT266A	D	219,-
KR7A-133-RAID +RAID	SoA-KT266A	D	249,-
KG7-RAID +RAID	SoA-761	D	164,-
ST6 +Sound	FC2-815EP	S	119,-
ST6-RAID +Sound+RAID	FC2-815EP	S	149,-
BD7 +Sound	So478-845D	D	179,-
TH7II +Sound	So478-850	R+	209,-

GIGABYTE

	Sockel/Chip	RAM	€
GA-7IXEH	SoA-KT133E	S	79,-
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	109,-
GA-7VTXE +Sound	SoA-KT266A	D	129,-
GA-7VTXE+ +Sound	SoA-KT266A	D	144,-
GA-7VTXH +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	149,-
GA-7VTXH+ +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	159,-
GA-7DXR+ RAID+Sound	SoA-761	D+	159,-
GA-6VTXE	FC2-133T	S+	99,-
GA-8IRX +Sound	So478-845D	D+	189,-

EPOX

	Sockel/Chip	RAM	€
EP-8KHAL +Sound	SoA-KT266A	D	134,-
EP-8KHA+ +Sound	SoA-KT266A	D	139,-
EP-4SDA +Sound	So478-645	D	139,-
EP-4SDA+ +Sound+RAID	So478-645	D	159,-

ELITEGROUP

	Sockel/Chip	RAM	€
K7S6A +Sound	SoA-745	D	104,-
K7SEM (µATX) +Snd+VGA+LAN	SoA-730S	S	89,-
K7VZA 3.0 +Sound	SoA-KT133A	S	79,-
K7VTA3 +Sound	SoA-KT266	D	89,-
K7VTA3 2.0+Sound	SoA-KT266A	D	99,-
K7AMA +LAN+Sound	SoA-1645	S/D	94,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	79,-
K7S5A +LAN+Sound	SoA-735	S/D	84,-
P4VXASD2 +Sound	So478-P4X266	S/D	114,-
P4S5A +Sound	So478-645	D	114,-

MSI

	Sockel/Chip	RAM	€
MS-6378 (µATX) +Sound+VGA+LAN	SoA-KLE133	S	99,-
K7T Master-S +Sound+U160	SoA-KT133	S	139,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	119,-
K7T266 Pro +Sound	SoA-KT266	D	129,-
K7T266 Pro-R +Sound+RAID	SoA-KT266	D	139,-
K7T266 Pro2 +Sound	SoA-KT266A	D	149,-
K7T266 Pro2-RU +Snd+RAID	SoA-KT266A	D	179,-
K7N420 Pro +Snd+VGA+LAN	SoA-nForce	D	179,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	109,-
K7D Master-L Dual+Snd+LAN	SoA-760MPX	D*	369,-
694T Pro Rev. 5 +Sound	FC2-133T	S+	99,-
645 Ultra +Sound	So478-645	D	129,-
845 Pro2 +Sound	So478-845	S+	159,-
845 Pro4-L +Sound+LAN	So478-845	S+	179,-

SOYO

	Sockel/Chip	RAM	€
5EH5 v1.3 (BAT)	So7-ETEQ	S+	109,-
K7V Dragon Plus +RAID+Sound+LAN	SoA-KT266A	D	199,-
P4S Dragon Ultra +RAID+Sound+LAN	So478-645	D	209,-
P4I Fire Dragon +Sound+LAN+RAID+FW	So478-845D	D	279,-

ENMIC

	Sockel/Chip	RAM	€
8TAX3+ +Sound	SoA-KT133A	S	104,-
8TEX+ +Sound	SoA-KT266A	D	124,-
8TCX2+ +Sound	SoA-KT266A	D	149,-

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ : auch ECC
* : nur ECC Registered

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

CPU

AMD

		normal	boxed
Duron™	800 MHz	59,-	69,-
Duron™	900 MHz	64,-	74,-
Duron™	950 MHz	69,-	79,-
Duron™	1,0 GHz	79,-	89,-
Duron™	1,1 GHz	99,-	109,-
Duron™	1,2 GHz	104,-	114,-
Athlon™ 100	1,0 GHz	119,-	134,-
Athlon™ 133	1,0 GHz	119,-	134,-
Athlon™ 100	1,3 GHz	139,-	154,-
Athlon™ 133	1,33 GHz	139,-	154,-
Athlon™ 133	1,4 GHz	159,-	179,-
Athlon™ XP 1500+	1,33 GHz	164,-	179,-
Athlon™ XP 1600+	1,4 GHz	174,-	189,-
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	179,-	194,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	219,-	234,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	299,-	314,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	399,-	414,-

INTEL

				normal	in-a-box
Celeron® (FC2)	256	1,1 GHz		119,- L	129,-
Celeron® (FC2)	256	1,2 GHz		134,-	144,-
Celeron® (FC2)	256	1,3 GHz			169,-
P III (FC)	133	256	1,0 GHz	174,-	189,-
P III (FC2)	133	256	1,13 GHz		259,-
P III-S (FC2)	133	512	1,13 GHz		279,-
P III-S (FC2)	133	512	1,26 GHz		329,-
P III-S (FC2)	133	512	1,4 GHz		499,- L
P4 (So423)				a.A.	a.A.
P4 (So478)		256	1,5 GHz	179,-	199,-
P4 (So478)		256	1,6 GHz	199,-	209,-
P4 (So478)		512	1,6 GHz		219,-
P4 (So478)		256	1,7 GHz	244,-	259,-
P4 (So478)		256	1,8 GHz	299,-	319,-
P4 (So478)		512	1,8 GHz		329,-
P4 (So478)		256	1,9 GHz		379,-
P4 (So478)		256	2,0 GHz	509,-	529,-
P4 (So478)		512	2,0 GHz	549,-	569,-
P4 (So478)		512	2,2 GHz	849,-	869,-

RAM

OEM

				€
DIMM	64 MB	SDRAM	PC133	24,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	39,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	79,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	139,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333	129,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	89,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	189,-

INFINEON original

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133 OEM		46,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	CL3	49,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	53,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133 ECC		64,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133 OEM		89,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	94,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133 ECC		124,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	CL3	199,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	124,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2	249,-

MICRON original

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	54,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	99,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266		64,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266		119,-

SAMSUNG original

				€
DIMM	128 MB	DDR	PC266	59,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	117,-

TAKE MS

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133		44,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133		84,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	89,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133		169,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	104,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2	209,-

KINGSTON ValueRAM ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten

	€
Aquanox	39,-
Black + White - Insel der Kreaturen (AddOn)	34,-
Dark Age of Camelot	34,-
Medal Of Honor - Allied Assault	49,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
Serious Sam: The Second Encounter	29,-
Stronghold	39,-
Tropico - Paradise Island (AddOn)	19,-
Aliens vs. Predator 2	44,-
Empire Earth	44,-

Action

	€
Aliens vs. Predator 2	44,-
Alone in the Dark - The new Nightmare	44,-
American McGee´s Alice	24,-
Aquanox	39,-
Army Men - Air Attack	34,-
Army Men Sarges Heroes	34,-
Clive Barker´s Undying	14,-
Codename: Outbreak	39,-
Delta Force 2 + Rogue Spear Double Pack	29,-
Deus Ex	19,-
Dragon Riders	44,-
Europa Raser	29,-
Evil Dead	14,-
Excalibug	39,-
Fur Fighters	34,-

Action

	€
Global Operations	44,- L
Half-Life	14,-
Half-Life - Blue Shift	14,-
Half-Life - Generation V2	24,-
Half-Life - CounterStrike (engl.Version)	14,-
Half-Life - Generation V3	29,- L
Half-Life - Gunman Chronicles	14,-
Hitman 2 - Silent Assassin	44,-
Infestation	29,-
Legends of Might + Magic	44,-
Mafia	44,- L
Mech Commander 2	44,-
Medal of Honor - Allied Assault	49,-

Medal of Honor
Allied Assault
Action

€ 49,-

EINGABEGERÄTE

Joysticks

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Attack Refresh	USB	24,-
MS SideWinder Precision 2	USB	44,-
MS SideWinder Force Feedback Pro 2	USB	89,-
SAITEK ST200	USB	29,-
SAITEK ST330 Rumble	USB	34,-
SAITEK SP550	GP	34,-
SAITEK X1	GP	9,-
SAITEK X45	USB	84,-
SAITEK Cyborg 2000	GP	19,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	44,-
SAITEK Cyborg 3D Force	USB	84,-

Gamepads

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Precision	USB	14,-
LOGITECH WingMan Action	USB	24,-
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	39,-
LOGITECH WingMan Rumblepad Cordless	USB	59,-
MS SideWinder	USB	29,-
MS SideWinder Freestyle Pro	USB u. GP	44,-
MS SideWinder GameVoice Kommunikationskit	USB	49,-
SAITEK X6-34	GP	9,-
SAITEK P120	GP	14,-
SAITEK P750	USB	24,-
SAITEK P750 Digi	USB	29,-
SAITEK P1500 Rumble Pad	USB	34,-
SAITEK P8000 Dash 2	USB	44,-

Lenkräder

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Formula GP	USB	59,-
LOGITECH WingMan Formula Force GP	USB	99,-
LOGITECH Momo Force Wheel	USB	219,-
MS SideWinder Precision Racing Wheel	USB	59,-
MS SideWinder Force Feedback Wheel	USB	119,-
SAITEK R80	GP	29,-
SAITEK R440	USB	99,-

Tastaturen

	Anschluss	€
CHERRY G83-6105	PS/2 u. USB	19,-
CHERRY G83-6105 schwarz +Maus	PS/2	34,-
CHERRY G83-13000 CyBo@rd	PS/2 u. USB	29,-
CHERRY G80-3000	PS/2	49,-
LOGITECH iTouch Keyboard	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Internet Navigator	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH CD Refresh +Maus	PS/2 u. USB	69,-
LOGITECH CD iTouch +Maus	PS/2 u. USB	89,-
LOGITECH CD Pro +Maus	PS/2 u. USB	109,-
LOGITECH CD Optical +Maus	PS/2 u. USB	139,- L
MS Internet Keyboard	PS/2	29,-
MS Office Keyboard	USB	64,-
MS Wireless Desktop	PS/2	79,-
KEYTRONIC KT-202 Multi-Media	PS/2	24,-
KEYTRONIC KT-2001	PS/2	24,-

Mäuse

	Anschluss	€
LOGITECH Pilot Wheel Mouse Opt.	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Cordless Mouse	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH Cordless Mouse Optical	PS/2 u. USB	59,-
LOGITECH Wheel Mouse S69 OEM	PS/2	12,-
LOGITECH Wheel Mouse Opt. OEM	PS/2 u. USB	19,-
LOGITECH Cordl. Wheel Mouse OEM	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH MouseMan Dual Optical	PS/2 u. USB	49,-
LOGITECH Cordl. MouseMan Opt.	PS/2 u. USB	69,-
LOGITECH iFeel MouseMan Optical	USB	59,-
MS WheelMouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
MS Cordless WheelMouse	PS/2	44,-
MS IntelliMouse SB	PS/2	19,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	59,-
MS IntelliMouse Optical SB	PS/2 u. USB	34,-
MS Wireless IntelliMouse Explorer	USB	69,-

Mousepads

	€
COMPAD Speed Pad	17,-
EVERGLIDE Mouse Bangee	19,-
EVERGLIDE Giganta	19,-
FUNC sUrface 1030 (austauschbare Oberfläche)	27,-

MONITORE

CRT-Monitore

	TCO	Zoll / cm	€
V7 S98M +Sound	98	99 17 / 40,6	249,-
V7 N110S	110	99 19 / 46,7	299,-
PHILIPS 109S20	92	99 19 / 45,7	349,-
PHILIPS 109B20	97	99 19 / 46,0	439,-
PHILIPS 109P20	110	99 19 / 45,7	549,-
IIYAMA HF703UT	96	99 17 / 39,5	319,-
IIYAMA LS902UT	95	99 19 / 45,7	309,-
IIYAMA HM903DT+USB	130	99 19 / 46,0	549,-
IIYAMA MA201D	110	99 22 / 50,0	849,-
SAMSUNG 757DFX+USB	96	99 17 / 40,6	349,-
SAMSUNG 957P	96	99 19 / 45,7	379,-
SAMSUNG 959NF	110	99 19 / 45,7	549,- L
SAMSUNG 1100p plus	115	99 21 / 51,0	789,-
BELINEA 103085	86	99 17 / 40,5	229,-
BELINEA 106080	110	99 19 / 45,7	499,-
BELINEA 106095	95	99 19 / 45,0	299,-

TFT-Monitore

	TCO	Zoll / cm	€
SAMTRON 51S	99	15,0 / 38,1	499,-
SAMTRON 51S silber	99	15,0 / 38,1	519,-
SAMTRON 51S AP	99	15,0 / 38,1	524,-
SAMTRON 71S	99	17,0 / 43,2	879,-
CTX PV505 grau	99	15,1 / 38,4	499,-
CTX PV520 silber	99	15,1 / 38,4	559,-
CTX PV720-A silber +Sound	99	17,0 / 43,2	899,-
EIZO L365-K +Digital+Sound	95	15,0 / 38,0	759,-
EIZO L375-K +Digital	95	15,0 / 38,0	879,-
EIZO L461-K +Digital	95	16,0 / 41,0	899,-
EIZO L685-K +Digital+USB	95	18,1 / 45,9	1.999,-
alle EIZO TFT-Monitore in schwarz			
IIYAMA AX3817UT	99	15,0 / 38,0	499,-
IIYAMA AX3819UT	99	15,0 / 38,0	589,-
IIYAMA AS4314UT	99	17,0 / 43,3	849,-
IIYAMA AS4636D+USB+Sound	99	18,1 / 46,0	1.529,-

GAMES

Action

	€
Messiah - Die verschwiegenen Sünden	24,-
No One Lives Forever	39,-
Operation Flashpoint - Gold Edition	44,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
Parkan Iron Strategy	44,-
Police Quest - SWAT3	14,-
Project Eden	39,-
Red Faction	39,-
Serious Sam	29,-
Serious Sam - The Second Encounter	29,-
Soldier Of Fortune 2	44,- L
Soul Reaver 2	44,-
South Park	39,-
Star Trek -Voyager (AddOn)	24,-
Star Wars Episode I - Battle for Naboo	24,-
Star Wars Starfighter	39,-
StarTrek - Armada II	39,-
Techno Mage	14,-
Totally Unreal Special Edition	24,-
Tribes 2	39,-
Unreal Tournament	14,-
V.I.P.	29,-
X-Com Enforcer	39,-

Simulation

	€
Anno 1602 - Königs Edition	19,-
Comanche 4	44,-
Der Meistertrainer 01/02	44,-
Der Patrizier 2	29,-
Der Patrizier 2 - Aufschwung der Hanse (AddOn)	29,-
Destroyer Command	44,-
Die Siedler 4	39,-
Die Sims - Hot Date	24,-
Die Sims - Party ohne Ende	19,-
Die Sims - Urlaub total	24,-
Die Völker 2	39,-
Echelon	39,-
Flight Simulator 2002	59,-
Flight Simulator Professional 2002	74,-

Warrior Kings
Strategie

Jetzt vorbestellen!

€ 39,-

	€
FLY! II	44,-
Fritz 7	44,-
Fussballmanager 2002	44,-
IL2 Sturmovik	39,-
Mech Warrior 4 - Black Knight (AddOn)	19,-
Mech Warrior 4 - Vengeance	34,-
Need for Speed - Brennender Asphalt	14,-
Panzer Elite	24,-
Pro Train (AddOn)	34,-
Sid Meier´s Sim Golf	44,-
Silent Hunter 2	44,-
StarTrek - Creator Warp 2	34,-
Sub Command	39,-
Submarine Titans	44,-
Trade Empires	24,-
Train Simulator	54,-
Tropico	34,-
Tropico - Paradise Island (AddOn)	19,-

Rollenspiel

	€
Arcanum - Von Magie und Dampfmaschinen	39,-
Baldur´s Gate II - Die Schatten von Amn	44,-
Baldur´s Gate - Die Saga	24,-
Baldur´s Gate - Thron des Bhaal (AddOn)	24,-
Baldur´s Gate II - Premium Pack	49,-
Baldur´s Gate II - Die Schatten von Amn + Thron des Bhaals	44,-
Diablo II	19,-
Diablo II - Battle Chest	44,-
EverQuest - Gold Pack	39,- L
EverQuest - Shadows of Luclin (AddOn)	34,-
Everquest - The Ruins of Kunark	24,-
Grandia 2	44,- L
Herz des Winters (AddOn)	24,-
Icewind Dale - Die Saga	24,-
Icewind Dale + Herz des Winters	39,-
Pool of Radiance: Ruins of Myth Drannor	39,-
Scars of Velious (AddOn)	24,-
Summoner	14,-

ab 14.03.02 bei uns!

Die XBOX und ein grosses Sortiment an Spielen und Zubehör können Sie jetzt vorbestellen!

Adventure

	€
Chicken Run	24,-
Das Geheimnis der Druiden	39,-
Diablo II	19,-
Diablo II - Lord of Destruction (AddOn)	29,-
Die Flucht von Monkey Island	39,-
Harry Potter und der Stein der Weisen	44,-
Indiana Jones - Adventure Kit	14,-
Monkey Island Collection	14,-
Myst - DieTrilogie	49,- L
Myst III - Exile	39,-
Primitive Wars	24,-
Project I.G.I.	24,-
Schizm	39,-
Star Trek - Dominion Wars	44,-
Tomb Raider - Die Chronik	24,-
Zanzarah - Das verborgene Portal	44,- L

Strategie

	€
Age of Empires II	34,-
Age of Empires II - Conquerors (AddOn)	21,-
Age of Empires II - Gold Edition	44,-
Art of Magic	39,-
Battle Realms	39,-
Black + White	39,-
Black + White - Insel der Kreaturen (AddOn)	34,-
Civilization III	49,- L
Command + Conquer - Alarmstufe Rot 2	39,-
Command + Conquer - Alarmstufe Rot 2: Yuris Rache	24,-
Command + Conquer - Renegade	44,- L
Commandos 2 - Men of Courage	39,-
Cossacks - The Art of War	39,-
Dark Age of Camelot	34,-
Desperados	44,-
Die Siedler - Gold Pack	44,- L
Emperor - Schlacht um Dune	39,-
Empire Earth	44,-
Gangsters 2	24,-
Heroes Trilogy	39,-
Rainbow Six - Collector´s Edition	34,-
Shogun	39,-
Shogun Total War - The Mongol Invasion	14,-
Shogun Total War - Warlords Edition	39,-
Star Trek - Away Team	39,-
Star Wars - Galactic Battlegrounds	44,-
Startopia - Die Raumstation	24,-
Stronghold	39,-
Sudden Strike	39,-
Sudden Strike Forever	34,-
Sudden Strike -Gold Edition	44,-
Three Kingdoms	24,-
Tom Clancy´s Ghost Recon Collector	49,- L
Tom Clancy´s Ghost Recon Mission Pack	19,- L
Warrior Kings	39,- L
Wiggles	39,-

Command & Conquer
Renegade
Strategie

€ 44,-

Über 300 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

SOUND & MULTIMEDIA

Soundkarten

CREATIVE	Typ	€
Sound Blaster 128 bulk	PCI	24,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB Live! Player 1024 bulk	PCI	39,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	84,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	49,-
SB Audigy Player bulk	PCI	89,-
SB Audigy Player retail	PCI	124,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	249,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	299,-
SB Extigy retail	USB	a.A. L

ABIT	Typ	€
MP3 Theatre 5.1 AU-10-C1	PCI	34,-
MP3 Theatre 5.1 AU-10	PCI	49,-

TERRATEC	Typ	€
Base 1	ISA	19,-
Soundsystem 128i	PCI	24,-
Soundsystem 512i	PCI	44,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	84,-
Soundsystem DMX XFire	PCI	59,-
Audiosystem EWS digital	ISA	169,-
Audiosystem EWS64 L	ISA	199,-
Audiosystem DMX 6Fire24/96	PCI	229,-
Audiosystem EWX24/96	PCI	179,-
Audiosystem EWS88 MT	PCI	449,-

Diverse	Typ	€
Soundkarte	PCI	14,-
Soundkarte 4-Kanal	PCI	19,-
Soundkarte 6-Kanal	PCI	29,-

PLANTRONICS HS 1
Stereo PC-Headset
Ideal für Online Chat, MP3 & Spracheingabe, gute Aufnahmequalität, leicht & komfortabel

€ 69,-

Lautsprecher

CREATIVE		€
SBS35		19,-
SoundWorks 320	Sat./Subw.-System	49,-
SoundWorks Slim 500	Sat./Subw.-System	89,-
SoundWorks Digital	Sat./Subw.-System	89,-
FourPointSurround 1600	Sat./Subw.-System	79,-
PlayWorks DTT3500 Digital	Home Theatre System	229,-
Inspire 5.1 5300	Home Theatre System	149,-
Inspire 5.1 5700	Home Theatre System	379,-
CSW MegaWorks 510D	Home Theatre System	449,-

KINYO		€
PS-190		9,-
PS-220		14,-
PS-552		24,-
SA-222	Sat./Subw.-System	24,-
TA-927 4.1	Sat./Subw.-System	44,-
TW-440 4.1	Sat./Subw.-System	59,-
K-655 5.1	Home Theatre System	149,-

TEAC		€
PM-60		12,-
PM-80		14,-
PM-140		24,-
PM-260		34,-
PM-500B	Sat./Subw.-System	64,-
PM-2000	Home Theatre System	299,-

LABTEC		€
Spin-50		24,-
Spin-60		34,-
Spin-70		39,-
Pulse-424	Sat./Subw.-System	59,-
Arena-515	Sat./Subw.-System	84,-

Diverse		€
Soundboxen aktiv i-blau		24,-
DEXXA Speaker 80		14,-
DEXXA Speaker 120		19,-

Webcams

CREATIVE		€
VideoBlaster WebCam 5	USB	59,-
PC-Cam 300	USB	149,-
PC-Cam 600	USB	189,-

LOGITECH		€
QuickCam Express	USB	34,-
QuickCam Web	USB	64,-
QuickCam Pro 3000	USB	99,-
QuickCam VC	Parallel	89,-
ClickSmart 310	USB	89,-
ClickSmart 510	USB	179,-

PHILIPS		€
ToUCam XS	USB	44,-
ToUCam Fun	USB	64,-
ToUCam Pro	USB	79,-
ToUCam Pro3D	USB	119,-

TERRATEC		€
TerraCam	USB	29,-
TerraCam Pro	USB	69,-
TerraCam 2move	USB	69,-

SONY		€
CMR-PC4	USB	79,-
CMR-PC3	USB	99,-
CMR-PC2	USB	129,-

MP3-Player

MEDIENCOM		€
MP3 D-Jay Fullsize schwarz oder silber	CD-/MP3	99,-
MP3 D-Jay Portable	CD-/MP3	99,-
Moveman ID-3	CD-/MP3	99,-
Moveman ID-3 Mini	CD-/MP3	139,-

ARCHOS		€
Jukebox 6000	6 GB HDD	319,-
Jukebox Recorder	6 GB HDD	409,-
Jukebox Studio 20	20 GB HDD	349,-
Jukebox Recorder 20	20 GB HDD	459,-

CREATIVE		€
D.A.P Jukebox blau	6 GB HDD	279,-
D.A.P Jukebox silber	6 GB HDD	289,-
D.A.P Jukebox	20 GB HDD	479,-

Diverse		€
MSTATION Pocket	20 GB HDD	529,-
MSTATION Pocket	30 GB HDD	769,-
M-ANY DAH-200M	64 MB	219,-
SONICBLUE Riovolt SP90	CD-/MP3	179,-
SONICBLUE Riovolt SP250	CD-/MP3	289,-
TERRATEC M3Po go	CD-/MP3	199,-
TERRATEC M3Po	CD-/MP3	429,-

Headsets

LABTEC	€
Axis-301	19,-
Axis-501	29,-
Axis-502	34,-
Axis-002	39,-
Axis-712	59,-
Dialog-501	79,-

PLANTRONICS	€
P2000	14,-
SR1	29,-
LS1	49,-
HS1	69,-
DSP-100	94,-
DSP-300	89,-
DSP-400	94,-
DSP-500	99,-

TERRATEC	€
Headset Master	14,-

Diverses	€
LABTEC Verse-514 Mikrofon	14,-
TERRATEC Micro Master	14,-
TERRATEC phono PreAmp Studio Phono-Vorverstärker für PC	84,-
TERRATEC DR Box 1 Digital Radio Digital-Radio für PC und Stereoanlage	399,-

NETZWERK

Cards	Typ	€
NetCard Combo	ISA	14,-
NetCard Combo	PCI	14,-
NetCard Combo	PCMCIA	34,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	12,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	44,-
3COM 3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
3COM 3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
D-LINK DFE-530TX 10/100 Mbit/s	PCI	22,-
D-LINK DFE-550TX 10/100 Mbit/s	PCI	34,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	49,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-Port	24,-	39,-	
5-Port Mini			59,-
8-Port	34,-	54,-	
8-Port Mini			89,-
4-Port 3COM 3C16704A (10 Mbit)			59,-
8-Port 3COM 3C16722A			239,-
5-Port D-LINK DE-805TP (10 Mbit)			34,-
8-Port D-LINK DE-809TC (10 Mbit)			54,-

Switches	10/100 Mbit/s
5-Port Mini PS/2 Powered	59,-
5-Port Mini USB Powered	54,-
8-Port Mini PS/2 Powered	79,-
8-Port Mini USB Powered	74,-
5-Port 3COM 3C16790-ME	119,-
8-Port 3COM 3C16791-ME	179,-
5-Port D-LINK DES-1005D	79,-
8-Port D-LINK DES-1008D	129,-

Wireless LAN	Typ	€
3COM Home Wireless Gateway	RJ-45	329,-
3COM AirConnect PCI-Card	PCI	179,-
3COM AirConnect PCMCIA 2.0	PCMCIA	149,-
3COM AirConnect Access Point 2.0	seriell	1.099,-
D-LINK DWL-120	USB	189,-
D-LINK DWL-1000AP Access Point	RJ-45	329,-
D-LINK DWL-650 PC-Card	PCMCIA	139,-
D-LINK DWL-500 Wireless LAN Card	PCI	189,-
SAMSUNG SWL-2100P	PCI	179,-
SAMSUNG SWL-2100N	PCMCIA	149,-
SAMSUNG SWL-2100U	USB	159,-
SAMSUNG SWL-3300AP Access P.	ser./RJ-45	449,-
SAMSUNG SWL-3300DA Access P.	ser./RJ-45	479,-

LOGITECH Maus
MouseMan Dual Optical
2 optische Sensoren, 3 Tasten & Scrollrad, USB & PS/2

€ 49,-

ISDN & MODEM

IP-LINX	Typ	Art	€
MB-400SE DSL-Router	RJ-45	DSL	139,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	DSL	169,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	DSL	229,-
MB-710S DSL-Router	RJ-45	DSL	199,-

DMX 6Fire 24/96
TERRATEC Audiosystem
Aufnahme und Wiedergabe in 24 Bit-/96 kHz-Qualität, Rack für 5,25"-Einschub, analoge & digitale Ein- & Ausgänge (optisch & koaxial)

€ 229,-

AVM	Typ	Art	€
Fritz!Card PnP	ISA	ISDN	69,-
Fritz!Card v2.0	PCI	ISDN	69,-
Fritz!Card DSL	PCI	DSL	124,- L
Fritz!Card USB v2.0	USB	ISDN	79,-
Fritz!X v3.0	seriell	ISDN	149,-
Fritz!X USB v2.0	USB	ISDN	149,-
BlueFritz! Starterpaket kabelloser Bluetooth-Adapter	USB	ISDN	249,-
B1 v4.0	PCI	ISDN	299,-
C2	PCI	ISDN	539,-

U.S.R.	Typ	Art	€
Voice Faxmodem	PCI	analog	54,-
Faxmodem V.92	seriell	analog	89,-
PC-Card	PCMCIA	analog	89,-
PC-Card inkl. RJ-45	PCMCIA	analog	89,-

Diverse	Typ	Art	€
56K Voice Modem	PCI	analog	19,-
56K Voice Modem	seriell	analog	49,-
56K Voice Modem	USB	analog	44,-
56K Voice Modem	PCMCIA	analog	59,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	34,-
D-LINK DU560M	USB	analog	59,-

CONTROLLER

ADVANCE	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		49,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		59,-
29133	U-133	PCI		69,-
29134 (RAID)	U-133	PCI		79,-
2993	FireWire	PCI		44,-
2994	FireWire	PCI		69,-
2992	FireWire	CardBus		99,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		49,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		64,-
USB 2.0+FW	FW/USB2.0	PCI		119,-

ADAPTEC	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		124,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		499,-
1430	FW	PCMCIA		129,-
3100LP	USB2.0	PCI		69,-
5100	USB2.0	PCI		89,-
1420	USB2.0	PCMCIA		124,-
3121	USB2.0/FW	PCI		149,-

Diverse	Art	Typ	Single	Kit
DAWICONTROL DC-1394	FW	PCI		64,-
HIGHPOINT Rocket RAID U-133		PCI		119,-

PROMISE	Art	Typ	Kit	retail
Ultra100TX2	U-100	PCI	39,-	49,-
FastTrak 100TX2 (RAID)	U-100	PCI	109,-	124,-
FastTrak 100TX4 (RAID)	U-100	PCI	184,-	199,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	69,-	74,-
FastTrak TX2000 (RAID)	U-133	PCI	149,-	169,-

PW DTT3500 Digital
CREATIVE Lautsprecher
30 Watt (RMS) Subwoofer, 21 Watt (RMS) Centerbox & 4x 7 Watt (RMS) Satelliten

€ 229,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD & DVD

Intern Boxed +10,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
10/40x	AFREEY DD-4010E		69,-
12/40x	AFREEY DD-4012E	74,-	
12/40x	CYBERDRIVE DM126D		64,-
16/40x	AOPEN DVD-1640Pro-A	99,-	
16/40x	CYBERDRIVE DM166D	84,-	89,-
16/40x	PIONEER DVD-116	84,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	89,-	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		119,-
16/40x	SONY DDU1621	89,-	
16/48x	ASUS DVD-E616		89,-
16/48x	CREATIVE DVD1610E	84,-	
16/48x	LG DRD-8160B	84,-	89,-
16/48x	LITE ON LTD-163	84,-	89,-
16/48x	NEC DV-5800	89,- L	94,- L
16/48x	NEC DV-5800 +DVD-Software	99,- L	
16/48x	SAMSUNG SD-616	89,-	
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	94,-	104,-

DVD-Player

		€
CYBERHOME AD-L 528	schwarz	169,-
CYBERHOME AD-L 528	silber	179,-
DAEWOO DV-115 inkl. Soundsystem	silber	599,-
TOSHIBA SD-510E	schwarz	499,-

DVD-FILME AB LAGER LIEFERBAR!
Das komplette Programm mit über 1.100 Filmen finden Sie unter www.alternate.de oder rufen Sie uns an.

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
48x	DELTA CD4800A	29,-	
52x	ACER CD-652P	39,-	
52x	AFREEY CD-2052E		39,-
52x	AOPEN CD-952E	39,-	
52x	ASUS CDS520		49,-
52x	CYBERDRIVE CD522D	39,-	
52x	LG CRD-852xB	39,-	42,-
52x	LITE ON LTN526	39,-	44,-
52x	NEC CDR-3002	44,-	
52x	SAMSUNG SC-152	39,-	44,-
52x	SONY CDU5211-10	44,-	
56x	ACER CD-656A		44,-
56x	AOPEN CD956E		39,-

CYBERDRIVE DM126D
12/40x DVD-ROM
ATAPI, retail

€ 64,-

CD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

CD-RW ATAPI

		€
8/16/40x	MITSUMI CR 4808 TE bulk	94,-
10/16/40x	ASUS CRW-1610A retail	119,-
10/16/40x	LG GCE-8160 bulk	109,-
10/16/40x	LG GCE-8160 retail	114,-
10/16/40x	PHILIPS PCRW1610 bulk	99,-
10/16/40x	PHILIPS PCRW1610 retail	109,-
10/20/40x	PHILIPS PCRW2010 bulk	109,-
10/20/40x	RICOH MP7200A-DP Kit	134,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200E bulk	139,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200E Kit	159,-
10/24/40x	ACER CRW2410A retail	109,-
10/24/40x	AOPEN CRW-2440 bulk	114,-
10/24/40x	AOPEN CRW-2440 Kit	119,-
10/24/40x	ASUS CRW-2410S retail	179,- L
10/24/40x	LG GCE-8240B bulk	124,-
10/24/40x	LG GCE-8240B retail	134,-
10/24/40x	LITE ON LTR-24102B bulk	119,-
10/24/40x	LITE ON LTR-24102B Kit	129,-
10/24/40x	NEC NR7900 bulk	119,-
10/24/40x	NEC NR7900 retail	129,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TA bulk	164,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TA retail	174,-
10/24/40x	RICOH MP7240A-DP retail	144,-
10/24/40x	TEAC CDW524E bulk	134,-
10/24/40x	TEAC CDW524EK retail	149,-
10/24/40x	TDK Cyclone retail	149,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E bulk	179,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E retail	194,-
10/32/40x	LG GCE-8320B bulk	149,-
10/32/40x	LG GCE-8320B retail	164,-
10/32/40x	PHILIPS PCRW3210 retail	189,- L
10/32/40x	TDK Cyclone retail	189,-
12/16/40x	CYBERDRIVE CW038D retail	104,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE bulk	114,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE retail	119,-
12/24/40x	PHILIPS PCRW2412 bulk	114,- L
12/24/40x	PHILIPS PCRW2412 Kit	129,- L
12/32/40x	LITEON LTR-32123S Kit	159,-
12/32/48x	AOPEN CRW-3248 Kit	179,- L
12/32/48x	CYBERDRIVE CW058D retail	119,-
12/40/40x	PLEXTOR PX-W4012TA bulk	214,- L
12/40/40x	PLEXTOR PX-W4012TA retail	229,- L

CD-RW FireWire

		€
10/24/40x	TDK CyClone retail	289,-
10/24/40x	YAMAHA CRW-3200IX Kit	359,-

CD-RW USB2.0

		€
8/8/24x	PLEXTOR PX-S88TU retail	349,-
8/12/24x	YAMAHA CRW-70 Kit	339,-
10/16/40x	IOMEGA Panther retail	219,-
10/16/40x	IOMEGA Panther Kit	259,-
10/24/40x	IOMEGA Predator Kit	329,- L
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TU retail	259,-
10/24/40x	SONY CRX1750U retail	339,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200UX retail	299,-

CD-RW+DVD ATAPI

		€
8/8/24/8x	TOSHIBA SD-R2102 bulk intern für Notebooks	299,-
8/12/32/8x	LG GCC-4120R retail	164,-
10/16/40/12x	TOSHIBA SD-R1202 bulk	189,- L
10/16/40/12x	TOSHIBA SD-R1202 retail	199,- L
10/20/40/12x	PHILIPS RWDV2010 retail	199,-
10/20/40/12x	RICOH MP9200A bulk	189,-
10/20/40/12x	RICOH MP9200A-DP Kit	209,-

CD-RW+DVD USB2.0

		€
8/20/24/8x	SONY CRX-85U retail	479,-

Rohlinge CD-RW

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 4x	je	1,29	1,09	0,99
Diverse 4x 700 MB	je	1,49	1,29	1,19
Diverse 10x	je	1,49	1,29	1,19
Diverse 10x 700 MB	je	1,79	1,59	1,49
FUJI 4x	je	1,39	1,19	1,09
FUJI 10x	je	2,09	1,89	1,79
PHILIPS 10x	je	1,69	1,49	1,39
VERBATIM 4x 700 MB	je	1,69	1,49	1,39
VERBATIM 10x	je	1,49	1,29	1,19
VERBATIM 10x 700 MB	je	2,29	2,09	1,99

Rohlinge CD-R

ohne Box	ab	100 St.	300 St.	500 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,44	0,39	0,36
Diverse 24x 200 MB Mini-CD	je	0,74	0,69	0,66
Diverse 24x 800 MB	je	0,74	0,69	0,66

ohne Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x	je	0,46	0,42	0,39
Diverse 24x 700 MB	je	0,49	0,45	0,42
Diverse 16x 200 MB Mini-CD	je	0,84	0,79	0,76

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,64	0,59	0,56
Diverse 24x 800 MB	je	1,04	0,99	0,96
ACER CDR-700 24x	je	0,64	0,59	0,56
FUJI 24x	je	0,74	0,69	0,66
FUJI 24x 700 MB	je	0,77	0,72	0,69
VERBATIM 24x 700 MB	je	0,74	0,69	0,66
TDK 32x 700 MB	je	1,04	0,99	0,96
PHILPS 32x 700 MB	je	1,07	1,02	0,99

Software

	€
AHEAD Nero 5.5 OEM	14,-
AHEAD Nero 5.5 Labeler Kit	49,-
ROXIO Toast 5 Titanium (Mac)	99,-
ROXIO WinOnCD 5.0	54,-
ROXIO Easy CD Creator Platinum 5.0	54,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 / U-133 +10,- / +15,- / +15,-

IBM

		GB	ms/Cache/UPM	€
IC35L020	U-100	20,5	8 / 2.048 / 7.200	124,-
IC35L040	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	129,-
IC35L060	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	154,-
IC35L040VA	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	134,-
IC35L080VA	U-100	80,0	8 / 2.048 / 7.200	234,-
IC35L120VA	U-100	120,0	8 / 2.048 / 7.200	394,-

WD

		GB	ms/Cache/UPM	€
WD200AB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 5.400	99,-
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	94,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	109,-
WD300BB	U-100	30,0	9 / 2.048 / 7.200	114,- L
WD400AB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	114,- L
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	129,-
WD400EB	U-100	40,0	12 / 2.048 / 7.200	109,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	139,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	164,-
WD800AB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	169,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	219,-
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	269,-
WD1000JB	U-100	100,0	9 / 8.192 / 7.200	339,-
WD1200BB	U-100	120,0	9 / 2.048 / 7.200	349,-
WD1200JB	U-100	120,0	9 / 8.192 / 7.200	379,-

SEAGATE

		GB	ms/Cache/UPM	€
ST320011A	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	114,- L
ST320410A	U-100	20,4	10 / 2.048 / 5.400	104,- L
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	129,-
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	109,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	139,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	169,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	209,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	229,-

SAMSUNG

		GB	ms/Cache/UPM	€
SV2001H	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	94,-
SV4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	109,-
SV6003H	U-100	60,0	9 / 512 / 5.400	139,-
SV8004H	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	164,-

SCSI-Festplatten auf Lager Lieferbar. Rufen Sie uns an !

MAXTOR

		GB	ms/Cache/UPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	94,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	109,-
4D060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	134,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	164,-
4K040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	109,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	134,- L
4G120J6	U-133	120,0	12 / 2.048 / 5.400	279,-
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	399,-
4G160J8 retail	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	439,-
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	109,-
6L020L1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	119,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	124,-
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	169,-
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	214,-

CONNER

		GB	ms/Cache/UPM	€
CT210	U-66	10,2	9 / 512 / 5.400	84,-
CT215	U-66	15,3	9 / 512 / 5.400	89,-
ES3220	U-66	20,4	9 / 2.048 / 5.400	94,-
ES3230	U-66	30,0	9 / 2.048 / 5.400	119,-
ES3240	U-66	40,0	9 / 2.048 / 5.400	a.A. L

120,0 GB WD1200JB
WESTERN DIGITAL
9 ms, 8.192 KB Cache, 7.200 UPM

€ 379,-

WECHSEL-LAUFWERKE

Disketten-Laufwerke

			€
NEC	1,44 MB	Floppy	14,-
SONY	1,44 MB	Floppy	19,-
TEAC	1,44 MB	Floppy	17,-
ADVANCE	1,44 MB	USB	69,-
PANASONIC	240 MB	USB	229,-

formatiert herkömmliche 1,44 MB Disketten auf 32 MB

LG GCE-8160
10/16/40x CD-RW
ATAPI, BURN-Proof, bulk

€ 109,-

IOMEGA

			intern	extern
Zip 100 bulk	AT	100 MB	67,-	
Zip 100 NG (Hostpowered)	USB	100 MB		99,-
Zip 100 NG Kit inkl. 3 Medien	USB	100 MB		109,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	99,-	
Zip 250 retail	Parallel	250 MB		179,-
Zip 250 (Hostpowered)	USB	250 MB		199,-
Zip 250 (Hostpowered) Kit inkl. 3 Medien	USB	250 MB		219,-

NEC

			intern	extern
Zip	AT	100 MB	54,-	

FUJITSU MOD

			intern	extern
MCG3064AP	AT	640 MB	289,-	
DynaMO 640AI	AT	640 MB	299,-	
DynaMO 640U1	USB	640 MB		329,-
DynaMO 640FE	FireWire	640 MB		399,-
MCE3130AP	AT	1,3 GB	369,-	
DynaMO 1300U1	USB	1,3 GB		399,-
DynaMO 1300FE	FireWire	1,3 GB		499,-
MCJ3230AP	AT	2,3 GB	469,-	

STORAGE & ZUBEHÖR

Laufwerksgehäuse

USB

		€
FLEXI-LINE 1x	5,25"	89,-
USB 2.0 1x	5,25"	99,-
USB 2.0 1x	5,25"	119,-
Gehäuse aus Aluminium		
USB 2.0 1x i-Blau	5,25"	119,-
ADVANCE iFIRE für 2,5"-Festplatten, Combo für FireWire und USB		124,-

FireWire

		€
FLEXI-LINE 1x	5,25"	119,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"	129,-
transparentes Design		
FLEXI-LINE 1x	5,25"	134,-
Highspeed-Chip		
FLEXI-LINE 1x	5,25"	139,-
Gehäuse aus Aluminium, Highspeed-Chip		
ADVANCE iFIRE für 2,5"-Festplatten, Combo für FireWire und USB		124,-

Zubehör

USB

			€
ADVANCE USB-Link			29,-
USB-Hub		5-Port	24,-
USB-Hub		8-Port	39,-
USB-Ladekabel für Mobiltelefone für SIEMENS, NOKIA, MOTOROLA, PANASONIC			5,-
NEOLEC Walker	64 MB	USB	99,-
NEOLEC Walker	128 MB	USB	149,-
NEOLEC Walker	256 MB	USB	299,-

Storage

			€
HD-Wechselrahmen mit Lüfter		U-100	19,-
HD-Wechselrahmen PRO		U-100	39,-
HD-Rahmen mit Lüfter		IDE	19,-
HD-Einbaurahmen 3,5" für 2,5"-Festplatten		IDE	24,-
HD-Kühler mit Lüfter			14,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

6 von über 12.000 Highlights

online unter www.avitos.com

AB SOFORT: MINDESTENS 2 JAHRE GARANTIE AUF ALLE PRODUKTE!

Hardwarepower zum Spitzenpreis!

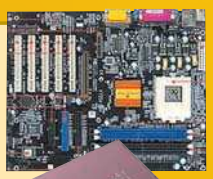
AVITOS SCORPIUS

GEHÄUSE: Midi-Tower AOpen HQ48Pro-A P4 300W ATX • MOTHERBOARD: Epox EP-8KHA + SocketA/VIA KT266A ATX • CPU: AMD Athlon XP 2000+; 1.633 MHz • RAM: 256 MB DDR-RAM PC-266 • GRAFIK: Gainward GeForce3 TI/500 TV PowerPack 128 MB • HDD: 60 GB UDMA-100 Maxtor • DVD-ROM: 16/40x • SOUND: Creative Labs Soundblaster Audigy 1394 • FLOPPY: 1.44 MB • SOFTWARE: Windows XP • ZUBEHÖR: Tastatur und Maus

Art.-Nr. KPC1028 **€ 1.499,-**

AMD-BUNDLE

AMD Thunderbird 1000c + 128 MB DDR Kingston + Elitegroup K7S5A + Lüfter



Sie sparen € 14 gegenüber Einzelkauf!

Art.-Nr. AKT094 **€ 269,-**

Für den ultimativen Spielspaß!

LOGITECH

Lenkrad Formula Force GP

Mit Schalthebeln am Lenkrad, gummiüberzogene Griffe für optimalen Halt, Tischbefestigungen...

Art.-Nr. EIN221 **€ 75,-**

NEU

MICROSOFT XBox

Die Zukunft des Videospielens. Das Xbox Videospielsystem wird die Erwartungen und Erfahrungen der Spieler für immer verändern, da diese Plattform den Entwicklern endlich die Technologie liefert, mit der sie ihre Ideen und Visionen umsetzen können um innovative, packende und spaßige Spiele zu programmieren. Und das alles mit einer Grafik, die den herkömmlichen Next-Generation-Konsolen um Längen überlegen ist und die Grenzen zwischen Realität und Fiktionen verschwinden lässt – so macht das Spielen richtig Spaß! **Voraussichtlich verfügbar ab 14. März 2002.**

Art.-Nr. HSK010 **€ 475,-**

NEU

LEADTEK

GeForce4 A170 mit 64MB DDR Retail GeForce4-440MX

Art.-Nr. GRA427 **€ 166,-**

CREATIVE LABS

Inspire 5.1 5300

Ultimativer Dolby Digital-Klang für DVD, Musik und Games am PC!

Art.-Nr. MUB122 **€ 135,-**

Top-Service Tiefpreise Testsieger

Bis zu 28 Tage Rückgabemöglichkeit

Bestellannahme per Telefon, Fax, Mail und Internet +++ geringe Lieferkosten

Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.

Empfohlen von TV Movie www.tvmovie.de

www.avitos.com erneut erste Wahl!

Die TV Movie (www.tvmovie.de) empfiehlt Avitos als einen der 10 besten Online-Shops in Deutschland. Unter den „Technikversendern" steht Avitos an erster Stelle!

DIESES PRODUKT LEASING KÖNNEN SIE AUCH LEASEN.

Unter www.avitos.com können Sie ab sofort ausgewählte Hard- und Software-Produkte leasen.

Tagespreise! Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung kann von der Originalware abweichen.

anklicken • auspacken • einschalten

Online-Bestellung unter www.avitos.com: 24 Stunden täglich

01805-606065

Telefonische Bestellung: Werktags von 9-20 Uhr und Samstags von 9-14 Uhr **(0,12 Euro/Min.)**

FESTPLATTEN

[IDE]

IBM		Größe	ms/Cache/UpM	EURO
IC35L040	U-100	40,0 GB	8/2048/7200	132,-
IC35L060	U-100	60,0 GB	8/2048/7200	159,-
IC35L080	U-100	80,0 GB	8/2048/7200	229,-
IC35L120	U-100	120,0 GB	8/2048/7200	389,-
MAXTOR				
D-MAx+ D536x	U-100	60,0 GB	11/2048/5400	137,-
D-MAx+ D536x	U-100	80,0 GB	11/2048/5400	185,-
D-MAx+ D540x	U-100	40,0 GB	12/2048/5400	111,-
D-MAx+ D540x	U-100	60,0 GB	12/2048/5400	135,-
D-MAx+ D540x	U-100	80,0 GB	12/2048/5400	167,-
D-MAx+ D540x	U-100	120,0 GB	12/2048/5400	309,-
D-MAx+ D540x	U-100	160,0 GB	12/2048/5400	CALL
D-MAx+ D541x	U-100	20,0 GB	12/2048/5400	99,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	20,0 GB	9/2048/7200	109,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	40,0 GB	9/2048/7200	126,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	60,0 GB	9/2048/7200	169,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	80,0 GB	9/2048/7200	229,-

SEAGATE		Größe	ms/Cache/UpM	EURO
ST320410A	U-100	20,0 GB	8/2048/5400	103,-
ST340016A	U-100	40,0 GB	8/2048/7200	127,-
ST340810A	U-100	40,0 GB	9/2048/5400	109,-
ST360020A	U-100	60,0 GB	9/2048/5400	135,-
ST380020A	U-100	80,0 GB	8/2048/5400	210,-
WESTERN DIGITAL				
WD200BB	U-100	20,0 GB	9/2048/7200	105,-
WD200EB	U-100	20,0 GB	12/2048/5400	97,-
WD400BB	U-100	40,0 GB	9/2048/7200	125,-
WD400EB	U-100	40,0 GB	12/2048/5400	107,-
WD600AB	U-100	60,0 GB	9/2048/5400	144,-
WD600BB	U-100	60,0 GB	9/2048/7200	177,-
WD800AB	U-100	80,0 GB	9/2048/5400	215,-
WD800BB	U-100	80,0 GB	9/2048/7200	224,-
WD1000AB	U-100	100,0 GB	9/2048/5400	202,-
WD1000BB	U-100	100,0 GB	9/2048/7200	279,-
WD1000JB	U-100	100,0 GB	9/2048/7200	343,-
WD1200BB	U-100	120,0 GB	9/2048/7200	429,-
WD1200JB	U-100	120,0 GB	9/2048/7200	385,-

[USB]

LACIE (EXTERN)	Größe	UpM	EURO
Festplatte USB 2.0	40,0 GB	5400 UpM	242,-
Festplatte USB 2.0	80,0 GB	5400 UpM	375,-

TIGER'S TOOL-BOX

IDE CD-Recorder	15,-
IDE CD-ROM	15,-
IDE DVD	15,-
IDE UDMA-100	30,-
IDE UDMA-66	15,-
SCSI CD-Recorder	15,-
SCSI CD-ROM	15,-
SCSI DVD	15,-
U2W Ultra160 SCSI	70,-

Bauen Sie Ihre 3.5"- oder 5.25"-Geräte einfach sicher ein:
Inklusive:
Einbauanleitung • Schrauben- und Jumper-Kit • Einbauwinkel bei Festplatten • AT-Kabel bei EIDE-Geräten • SCSI-Kabel bei SCSI-Geräten • Audio-Kabel bei CD-Geräten

DIGITALKAMERAS

CANON		EURO
IXUS V Digital	MAC+PC	539,-
Power Shot A10	MAC+PC	328,-
Power Shot A20	MAC+PC	479,-
Power Shot S30	MAC+PC	789,-
Power Shot pro 90 iS	MAC+PC	999,-
CASIO		
QV-2900 UX inkl. Microdrive 1 GB	MAC+PC	745,-
QV-3500 EX	MAC+PC	799,-
QV-3500 EX inkl. Microdrive 340 MB	MAC+PC	895,-
QV-4000	MAC+PC	733,-
QV-4000 MIC inkl. Microdrive 1 GB		969,-
FUJI		
FinePix A101	MAC+PC	199,-
FinePix A201	MAC+PC	279,-
FinePix 30i integrierter MP3-Player	PC	448,-

FUJI		EURO
FinePix 2400 Zoom	MAC+PC	379,-
FinePix 2600 Zoom	PC	373,-
FinePix 2800 Zoom	PC	565,-
FinePix 4800 Zoom	MAC+PC	633,-
FinePix 4900 Zoom	MAC+PC	869,-
FinePix 6800 Zoom	MAC+PC	729,-
FinePix 6900 Zoom	MAC+PC	909,-
IX-1	PC	80,-
HP		
PhotoSmart 318		269,-
PhotoSmart 612		349,-
PhotoSmart C 912	MAC+PC	705,-

VIELE WEITERE DIGI-CAMS FINDEN SIE AUF UNSERER HOMEPAGE: WWW.AVITOS.COM

CPU/PROZESSOREN

AMD

	EURO
AMD Athlon XP 1500+ 1333 MHz boxed*	175,-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz	175,-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz boxed*	185,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz	179,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz boxed*	189,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz	219,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz boxed*	229,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz	299,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz boxed*	309,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz	429,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz boxed* inkl. Heatpipelüfter	**479,-**

*boxed: Zu dieser CPU erhalten Sie von uns einen hochwertigen Lüfter und Wärmeleitpaste.

Intel

		EURO
Intel P IV 478-PGA 1900 MHz	in a box	379,-
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz	in a box	549,-
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**579,-**
Intel P IV 478-PGA 2200 MHz Northwood 512KB Cache	**in a box**	**859,-**

Die Preise für Prozessoren sind Tagespreise und werden ständig aktualisiert. Den derzeitigen Preis für Prozessoren erfragen Sie bitte telefonisch oder sehen Sie bitte unter www.avitos.com nach.
Wir führen alle namhaften Typen.

SOFTWARE [VOLLVERSIONEN]

Brennersoftware

	EURO
Easy-CD-Creator PE 5.0 W32 dt.	55,-
Nero 5.5 W32 dt.	45,-
Toast Titanium 5.0 Mac dt.	99,-
WinOnCD Power Edition 3.8 W32 ML	42,-
WinOnCD Power Edition 5.0 W32 ML	55,-

Grafik

	EURO
Acrobat 5.0 W32 dt.	315,-
Bryce 5.0 W32/MAC dt.	322,-
Corel Draw 10.0 Mac dt.	579,-
Corel Draw 10.0 W32 dt.	579,-
Corel Draw Essentials W32 dt.	97,-
Freehand 10.0 W32 dt.	539,-
PageMaker 7.0 W32 dt.	905,-
PaintShop Pro 7.0 AE W32 dt.	125,-
Photoshop 6.0 W32 dt.	1.149,-
Photoshop Elements MPF dt.	99,-
Picture Publisher 10.0 W32 dt.	102,-
Picture Publisher Digital 10.0 W32 dt.	59,-

ISDN / MODEMS

AVM			EURO
ISDN Fritz!Card DSL		PCI	129,-
ISDN Fritz!Card 2.0		PCI	72,-
ISDN Fritz!Card 2.0		USB	82,-
ISDN Fritz!X AB-Box 2.0		USB	150,-
ISDN Fritz!Card		PCMCIA	199,-
ISDN Fritz!X PC 3.0	extern	seriell	153,-
ISDN AVM B1 / 3.0	intern	ISA	305,-
ISDN AVM B1 / 4.0	intern	PCI	306,-

ELSA			EURO
MicroLink 56k	intern	PCI	52,-
MicroLink 56k Fun		USB	65,-
MicroLink 56k Fun II	extern		65,-
MicroLink 56k intern bulk		PCI	33,-
MicroLink ISDN		PCI	66,-
MicroLink ISDN 4U			189,-
MicroLink ISDN USB	extern		92,-

WEITERE UNTER: WWW.AVITOS.COM

DRUCKER

[Laser]

BROTHER		EURO
MFC-9060	Drucken/Faxen/Scannen/Kopieren	445,-
MFC-9070	Drucken/Faxen/Scannen/Kopieren	529,-
CANON LBP810		269,-
EPSON		
EPL-5900		399,-
EPL-5900 L		289,-
HP		
ColorJet 4550 **Farb-Laser**		2.455,-
Laserjet 1000W		325,-
Laserjet 1200		419,-
Laserjet 1200N		655,-
Laserjet 1220		565,-
Laserjet 2200		869,-
Laserjet 2200D		960,-
Laserjet 2200DN		1.189,-
Laserjet 3200		759,-
Laserjet 4100		1.409,-
KYOCERA		
FS-1010		445,-
FS-3800		1.299,-

LEXMARK (alle Modelle mit PostScript)	EURO
E320	365,-
E322	459,-
C720 **Farb-Laser**	2.599,-
C750 **Farb-Laser**	3.699,-
Optra T520	888,-
Optra T522	1.175,-
Optra T620	1.479,-
Optra T622	2.399,-

[Tinte]

CANON	EURO
BJC 55	359,-
BJC 85	260,-
S 200	79,-
S 300	125,-
HP	
Color Inkjet CP1160	379,-
Color Inkjet CP1700	469,-
Deskjet 350CBI	299,-

VIELE WEITERE DRUCKER FINDEN SIE AUF UNSERER HOMEPAGE: WWW.AVITOS.COM

GRAFIKKARTEN

ASUS		EURO
V7100 Pro Pure AGP	32MB	96,-
V7100 Pro/T AGP	64MB	127,-
V7700 TI Deluxe AGP	32MB	179,-
V7700 TI Pure AGP	32MB	128,-
V7700 TI Pure AGP	64MB	178,-
V8200 T2 Deluxe AGP	64MB	303,-
V8200 T2 Pure AGP	64MB	259,-
ATI		
Radeon DDR 7000 AGP TV-out,Ret.	32MB	93,-
Radeon DDR 7000 AGP OEM	32MB	79,-
Radeon DDR 7200 AGP TV-out	64MB	112,-
Radeon DDR 7200 AGP o.ATI Label,TV	64MB	96,-
Radeon DDR 7500 AGP Retail	64MB	170,-
Radeon DDR 7500 AGP TV,DVI,Bulk	64MB	149,-
Radeon DDR 7500 AGP o.ATI Label	64MB	139,-
Radeon DDR 8500 AGP OEM	64MB	261,-
Radeon DDR 8500 AGP	64MB	332,-

		EURO
Xpert2000 Pro SDRAM ohne ATI Label	32MB	45,-
Xpert2000 Pro TV SDRAM ohne ATI Label	32MB	54,-
CREATIVE		
CreativeLabs GeForce2 Titanium	64MB	179,-
CreativeLabs GeForce3	64MB	409,-
CreativeLabs Person.Cinema MX400	64MB	225,-
ELITEGROUP		
AG305-32 AGP Ret.	32MB	30,-
AG315TF4 AGP Ret.	64MB	59,-
GAINWARD		
GeForce3Ti/500 TV Power Ti-200 JUMBO	128MB	259,-
GeForce3Ti/500 TV Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	279,-
GeForce3Ti/500 XP Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	299,-
GeForce4 PowerPack! MX400/TV	64MB	115,-
GeForce4 PowerPack! Pro600/TV	64MB	175,-
GeForce4 PowerP.! Pro650/XP DDR	64MB	145,-
GeForce4 PowerP.! Pro650/XP FDDR	64MB	205,-
GeForce4 PowerP.! Ultra700/XP FDDR	128MB	429,-

CD-REWRITER

[ATAPI]

ACER			EURO
24/10/40x	CRW2410A	Kit	111,-
AOPEN			
10/24/40x	2440A	Kit	117,-
10/24/40x	2440A	Bulk	109,-
LG			
8/12/32x+8xDVD	C4120B/R	Kit	166,-
10/16/40x	8160	Bulk	109,-
10/16/40x	8160	Kit	112,-
10/24/40x	8240	Kit	133,-
10/32/40x	8320	Kit	173,-
LITE ON			
10/16/40x		Bulk	99,-
10/16/40x		Kit	107,-
10/24/40x		Kit	123,-
12/32/40x		Kit	169,-
MITSUMI			
8/16/40x	4808TE Bulk	Kit	89,-
10/24/40x	4809TE	Kit	119,-

NEC			EURO
10/16/40x	NR7800 Bulk	Kit	111,-
PHILIPS			
20/10/40	PCRW2010K		119,-
PLEXTOR			
10/24/40x	PX-W2410TA	Retail	175,-
10/24/40x	PX-W2410TA	Bulk	159,-
40/12/40A		Bulk	215,-
40/12/40A		Retail	229,-
RICOH			
10/20/40x	12x DVD 9200	Kit	209,-
10/24/40x	MP7240		144,-
DVD+CDRW-Brenner MP5120		Kit	619,-

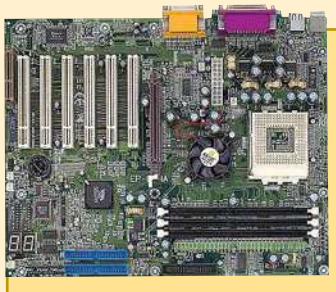
[USB]

		EURO
PLEXTOR	10/24/40X PX-W2410TU	269,-
YAMAHA	10/24/40X CRW3200UX-VK	319,-
LACIE	10/16/40x Extern PC/Mac	239,-
LACIE	10/24/40x Extern PC/Mac 2 x FireWire + 1 x USB BurnProof	379,-

MOTHERBOARDS ATX

ABIT		EURO
KG7-Lite	Socket A/AMD 761	149,-
KG7	Socket A/AMD 761 USB2	175,-
KG7-Raid	Socket A/AMD 761	199,-
SD7	P4/S478 S- ATX	140,-
TH7II	Sockel478/Intel850, 4xRIMM	219,-
TH7II-Raid	Sockel478/Intel850, 4xRIMM	239,-
ASUS (alle ASUS-Motherboards mit UDMA100)		
A7A266/WA	Socket A/M1647/M1535D (Sound)	169,-
A7M266/WA	Socket A/AMD761 (Sound)	189,-
A7M266-D	Socket A/AMD761 (Dual + Sound)	339,-
A7V266-E	Socket A/VIA KT266A	219,-
A7V266-E/WOA	Socket A/VIA KT266A	189,-
A7V266-E/WOR	Socket A/VIA KT266A (Sound)	205,-
CUV266D/WOA	FCPGA/VIA266 (Dual, DDRAM)	235,-
P4T-E	Socket478/Intel 850 (Sound, 4xRIMM)	229,-
TR-DLS	Socket370/RCC (Dual, SCSI-Us6q, LAN)	639,-
TUSI-M/LAN/PA	Socket370/630E-M	90,-
TUSL2-C	Socket370/815EP	125,-
TUSL2-C/PA	Sockel370/815EP (Sound)	129,-

ELITEGROUP		EURO
TUV4X/PA	Socket370/VT82C694T (Sound)	114,-
K7S5A	Socket A/SIS735 (LAN/Sound)	79,-
K7S5A	Socket A/SIS735 (Sound)	77,-
K7S6A	Socket A/SIS745 (Sound, SD+DDR)	99,-
K7S7SEM	Socket A/SIS730 (Sound, LAN)	85,-
K7VTA 3 2a	Socket A/VIA KT266A (Sound)	95,-
K7VTA 3	Socket A/VIA KT266A (Sound, nur DDR)	88,-
K7VZA V3	Socket A/KT133A (SDRAM)	79,-
P6VXAT	FC-PGA/VIA694X (Sound)	77,-
EPOX		
EP-4B2A	Socket478/Intel 82845	155,-
EP-8KHA +	Socket A/VIA KT266A	139,-
GIGABYTE		
GA-7DXR +	Socket A/AMD761 (Sound)	159,-
GA-7IXE-H	Socket A/VIA KT133E	75,-
GA-7VTXE	Socket A/VIA KT266A AC97 (Sound)	133,-
GA-7VTXH	Socket A/VIA KT266A (LAN/Sound)	149,-



EPOX EP-8KHA + Socket A/ VIA KT266A ATX

für AMD DURON, THUNDERBIRD, XP • Bustakt: 100 / 133 (200 / 266) MHZ • max. 3 X DDR DIMM • max. Arbeitsspeicher 1.536 MB • PCI 6 Steckplätze • Audio-Anschlüsse: Audio In/Out, Mic In, Gameport...

Art.-Nr. MOT394 **€ 139,-**

GAINWARD GeForce 4 PowerPack! Pro/600 TV „Golden Sample"-64 MB

Art.-Nr. GRA435 **€ 175,-**

AVM Fritz! Card DSL/ISDN

Als einziges ADSL-Endgerät verbindet die FRITZ!Card DSL den PC direkt mit dem ADSL- Anschluss und bietet gleichzeitig einen ISDN-Zugang.

Art.-Nr. MOD228 **€ 129,-**

ELSA ECOMO 521

110 kHz • TCO 99
nur solange Vorrat reicht!

Art.-Nr. MON411 **€ 449,-**

WESTERN DIGITAL WD400BB • 40 GB Harddisc 9/2048/7200

Art.-Nr. HDI272 **€ 119,-**

Avitos • Theodor-Heuss-Str. 18 • 35440 Linden
Fon: 01805-606065 • Fax: 01805-606045
(0,12 Euro/Min.) (0,12 Euro/Min.)

AVITOS
www.avitos.com

www.csd-computer.de

24h Bestellmöglichkeit - Verfügbarkeiten - Infos - Schnäppchen - Gewinne - schnell

Sockel A Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Euro
KT7A	KT133A	6/1/3				115,-
KT7A Raid	KT133A	6/1/3	x		Raid 0+1	135,-
KG7	AMD761	6/0/4			DDR	169,-
KG7 Raid	AMD761	6/0/4	x		Raid 0+1	174,-
KR7A	KT266A	6/0/4			DDR	189,-
KR7A R	KT266A	6/0/4	x		Raid UDMA133	224,-
Elitegroup						
K7S5A	SiS 735	5/0/2+2		x	DDR od. SD	81,-
K7S5A	SiS 735	5/0/2+2		x	LAN	91,50
ENMIC						
8TAX3+	KT133A	5/1/3		x		91,50
8KAX+	AMD761	6/0/2		x	DDR	137,50
8TCX2+	KT266A	6/0/3		x	DDR	139,-
8TEX+	KT266A	5/0/3		x	DDR	115,-
MSI						
K7T Turbo2	KT133A	6/0/3		x		118,-
K7T266	KT266A	5/0/3		x	DDR	149,-
K7T266R	KT266A	5/0/3	x	x	USB 2.0	175,-
MS-6378	KLE133	3/0/2		x	VGA, M-ATX	87,-
MS-6373	nVidia	5/0/3		x	VGA, LAN	175,-

FCPGA Mainboards

MSI	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Euro
MS-6309	Via	5/1/3		x		99,-
MS-6337	i815EPT	6/0/4		x		115,-
Pro266TD	i815EPT	5/0/4		x	Dual	159,-
Pro266TD	i815EPT	5/0/4	x	x	Dual, LAN	205,-
MS-6368	Via	3/1/2		x	VGA, M-ATX	85,-

P4 Sockel 478 Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Euro
Abit TH7II	i850	5/0/4		x	RAMBUS	239,-
Abit BL7	i845	6/0/3		x	SDRAM	165,-
Abit BL7	i845	6/0/3	x	x	SDRAM	199,-
Abit SD7	SiS	5/0/3		x	DDR-RAM	a.A.
Abit BL7	i845D	6/0/2		x	DDR-RAM	a.A.
Abit BL7	i845D	6/0/2	x	x	DDR-RAM	a.A.
MSI						
850Pro5	i850	4/0/4		x	RAMBUS	185,-
845Pro2	i845	6/0/3		x	SDRAM	159,-
845Pro2	i845	6/0/3	x	x	SDRAM	179,-
645Pro	SiS	5/0/3		x	SDRAM	125,-
645Ultra	SiS	5/0/3		x	DDR-RAM	125,-
MS-6524G	SiS	3/0/2		x	SDRAM	145,-
MS-6533G	SiS	3/0/2		x	DDR-RAM	149,-
Ultra-C	i845D	5/0/3		x	DDR-RAM	159,-
Ultra-AR	i845D	5/0/3	x	x	DDR-RAM	165,-
Ultra-ARU	i845D	5/0/3	x	x	R.UDMA133	205,-

CPU*

Chip	MHz	Sockel	FSB	Euro
AMD Duron	800-1300	Socket A	100	ab 63,-
AMD Athlon XP	1500+-2000+	Socket A	133	ab 165,-
AMD Athlon MP	1500+-1900+	Socket A	133	ab 249,-
Intel Celeron	900-1200	FCPGA	100	ab 85,-
Intel Pentium 4	1600-2200	423/478	400	ab 225,-

Lüfter/Kühler ab **17,90**
Kupferspacer ab **7,25**

AKTUELLE CPU- und RAM-EUROE UNTER
www.csd-computer.de

Speicher*

Typ	128 MB	256 MB	512 MB
PC133	42,-	79,90	165,-
PC133 Infineon CL3	49,-	87,-	a.A.
PC133 Infineon CL2	a.A.	96,-	a.A.
CL2/2,5	-	105,-	a.A.
Apacer DDR CL2	52,50	129,-	a.A.

Gehäuse

787 Serie	Art	Watt	5.25	3.5	Farbe	Euro
Midi Tower	Midi	300	4	2	grau	65,-
Big Tower	Big	300	6	2	grau	79,-
Suntek						
Vantage	Midi	300	4	2	grau	99,-
Vantage	Midi	300	4	2	black	99,-
TH-791 Alu	Midi	300	4	2	grau	199,-
Chieftec Scorpio						
TX-10W	Midi	340	3	2	grau	119,-
TX-10B-D	Midi	340	3	2	black	129,-
TA-10W	Big	340	6	2	grau	139,-
Diverse						
Li PC-60Alu	Midi	-	4	3	grau	229,-

Digitalkameras & Zubehör

Modell	dpi	Speicher	Anschluss	Euro
Epson PC 3100Z	2544x1904	16 MB	USB, ser.	715,-
Traxdata DUO Dual Read/Write Retail				72,-

für CF und SmartMedia, inkl. Software, für Mac und PC

Abbildungen z. T. ähnlich, Zwischenverkauf,
Preisänderung, Irrtümer vorbehalten.
Alle Preise ab Januar 2002 in Euro
*** CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise**

Grafikkarten

Abit	MB	Chip	Besond.	Euro
Siluro GF2 MX200	retail 32	MX200		64,-
Siluro GF2 MX200	retail 32	MX200	TV out	72,-
Siluro GF2 MX400	retail 64	MX400		93,-
Siluro GF2 MX400	retail 64	MX400	TV out	98,-
Siluro GF3 Ti200	retail 64	GeForce3		269,-
Siluro GF3 Ti200V	retail 64	GeForce3	ViVo	a.A.
Siluro GF3 Ti200DVI	retail 64	GeForce3	DVI	a.A.
Siluro GF3 Ti500	retail 64	GeForce3	TV out	a.A.
Hercules				
Proph. 4000 XT	retail 32	Kyro		64,-
Proph. 4000 XT	retail 32	Kyro	TV out	72,-
Proph. 4000 XT	retail 64	Kyro	TV out	82,50
Proph. 4000 XT	retail 32	Kyro	PCI	75,-
Proph. 4000 XT	retail 64	Kyro	PCI	79,-
Prophet 4500	retail 32	Kyro2		78,-
Prophet 4500	retail 64	Kyro2		89,-
Prophet 4800	retail 64	Kyro2	TV out	139,-
Prophet FDX8500	retail 64	Radeon	TV, DVI	199,-
All in Wonder 7500	retail 64	Radeon	TV Tuner	255,-
All in Wonder 8500	retail 64	Radeon	TV Tuner	459,-
HIS/ENMIC				
GF II Titanium	retail 64	GeForce2	TV out	155,-
ATI Radeon 7000	retail 64	Radeon	TV out	69,-
ATI Radeon 7500	retail 64	Radeon	TV, DVI	179,-
ATI Radeon 8500	retail 64	Radeon	TV, DVI	279,-
Matrox				
G550 Dual Head	bulk 32	G550	Dual	129,90
MSI				
TNT2 M64	retail 32	TNT2		55,-
MX-200 Pro2-T32s	retail 32	MX200	TV out	72,50
MX-400 Pro-T64s	retail 64	MX400	TV out	104,-
G2Ti Pro-VT	retail 64	GeForce 2	ViVo	155,-
G2Ti VX Pro-T	retail 64	GeForce 2	TV out	139,-
G3Ti200/500	retail 64	GeForce 3		a.A.
Videologic				
Vivid Xs	bulk 64	Kyro2	TV out	112,-
Vivid Xs	retail 64	Kyro2	TV out	118,-

Netzwerk / Modem / ISDN

Modell	Transfer	Bus	Euro
D-Link Netzwerkkarte	ret. 10/100 Mbit	PCI ab	21,90,-
Netzwerkswitch 8 Port	ret. 10/100 Mbit	-	65,90,-
AVM/Elsa/Typhoon ISDN	ret. 64 Kbit	PCI/USB ab	72,-
Elsa/Typhoon	ret./bulk 56 Kbit	PCI/USB ab	25,-

TV-/Videokarten

Electronic Design		Bus	Euro
DV Easy	retail	PCI	a.A.
AV Easy	retail	PCI	a.A.
Hauppauge			
WinTV Go	retail	PCI	59,-

Miro Pinnacle/Terratec/Anubis Typhoon a.A.

Traxdata CDRW 321240

32 fach CDR
12 fach CD-RW
40 fach lesen
inkl. Nero 5.x
Smart Burn

163,-

Soundkarten

Hercules		Bus	extern	Euro
Maxi Sound Muse XL	retail	PCI		24,-
Maxi Sound Fortissimo II	retail	PCI		64,-
Game Theater XP	retail	PCI	x	139,-
Videologic				
Sonic Fury	bulk	PCI		79,-
Sonic Fury	retail	PCI		89,-

Abit ab 39,- Creative ab 17,50 Terratec ab 59,-

Festplatten/Externe Speicher

IBM	GB	upm	UDMA	Cache	Euro
IC 35 L 020	20.57	7.200	100	2 MB	119,-
IC 35 L 040	41.17	7.200	100	2 MB	125,-
IC 35 L 060	61.49	7.200	100	2 MB	155,-
IC 35 L 080	82.34	7.200	100	2 MB	239,-
Maxtor					
2B020H1	20.4	5.400	100	2 MB	99,-
4D040H2	40.9	5.400	100	2 MB	107,-
4D060H3	60.0	5.400	100	2 MB	135,-
4D080H4	81.9	5.400	100	2 MB	169,-
4G120J6	120.0	5.400	133	2 MB	299,-
4G160J8	160.0	5.400	133	2 MB	a.A.
6L020J1	20.0	7.200	133	2 MB	109,-
6L040J2	40.0	7.200	133	2 MB	125,-
6L060J3	60.0	7.200	133	2 MB	a.A.
6L080J4	80.0	7.200	133	2 MB	208,-

Trekstor USB	16MB	32MB	64MB	128MB	6GB	10GB
Euro	64,-	97,-	148,-	295,-	289,-	339,-

CD-Brenner ATAPI

AOpen	W	RW	lesen	burn Proof	Euro
CRW2440 retail	24x	10x	40x	Just Link	119,-
Plextor					
PXW2410TA bulk	24x	10x	40x	x	169,-
PXW2410TA retail	24x	10x	40x	x	179,-
Ricoh					
MP7200A retail	20x	10x	40x	Just Link	129,-
MP7240A retail	24x	10x	40x	Just Link	145,-
Teac					
CD-W524EK bulk	24x	10x	40x	Write Proof	149,-
Traxdata					
CDRW161040 retail	16x	10x	40x	seamless	105,-
CDRW241040 retail	24x	10x	40x	SmartBurn	129,-
CDRW321040 retail	32x	10x	40x	SafeBurn	163,-

CD-Brenner SCSI

Plextor	W	RW	lesen	burn Proof	Euro
PXW1210TS retail	12x	10x	32x	x	285,-

CD-Brenner + DVD/DVD-RW

Typ	CDR/RW	CD	DVDR/RW	DVD	Euro
Pioneer A03 ret.	8/4x	24x	2/1x	4x	569,-
Ricoh MP9200 ret.	20/10x	40x	-	12x	225,-
Ricoh MP5120 ret.	12/10x	32x	4/2x	8x	699,-

CD-Laufwerke

AOpen 56x ATAPI	42,-	Asus 52x ATAPI	49,90
LiteOn 52x ATAPI	39,90	Plextor 40x SCSI	95,-
Teac 40x ATAPI	55,-	Toshiba 40x SCSI	95,-

DVD-Laufwerke ATAPI

AOpen 16/48x	96,-	Asus 16/48x	92,-
diverse 16/48x	82,-	Pioneer 16/40x 116	95,-
Pioneer 16/40x 106S	99,-	Toshiba 16/48x 1612	95,-

Tastaturen

Hersteller	Anschluss	Euro
Anubis/Typhoon	PS/2	ab 9,90
Cherry	PS/2/USB	ab 19,-
Logitech	PS/2/USB	ab 19,90
Microsoft	PS/2/USB	ab 25,-

Mäuse

Hersteller	Anschluss	Scroll	Euro
Anubis/Typhoon	PS/2	(x)	ab 15,-
Logitech	PS/2/USB	(x)	ab 13,50
Microsoft	PS/2/USB	(x)	ab 29,-

Epson Stylus C60

USB- und Parallelanschluss
bis zu 2880 dpi
bis 12 S/Min sw
bis 3,6 S/Min col.

115,-

Joystick / Lenkräder

Hersteller	Art	FFB	Preis
Thrustmaster	Gamepad		ab 12,50
Thrustmaster	Joystick	(x)	ab 29,-
Thrustmaster	Wheel	(x)	ab 64,-
Microsoft	Gamepad		ab 19,-
Microsoft	Joystick		ab 44,-
Microsoft	Wheel	x	ab 59,-

Lautsprecher

Hersteller	Euro
Abit SP50 5.1 Speaker System (Holz)	193,-
Abit SP51 5.1 Speaker System	100,-
Hercules XPS 200/210/510	ab 29,-
Videologic ZXR-500	119,-
Videologic Sirocco Serie	ab 212,-
Videologic Digitheatre Serie	ab 204,-

Anubis Typhoon ab 9,- Labtec ab 19,-

Scanner

EPSON	dpi	Anschluss	Euro
Perfection 1250	1.200x2.400	USB	129,-
Perfection 1250 Photo	1.200x2.400	USB	155,-
Perfection 1650	1.600x3.200	USB	199,90
Perfection 1650 Photo	1.600x3.200	USB	255,-
Perfection 2450 Photo	2.400x4.800	USB	445,-
Mustek			
Scanexpress 1200	600x1.200	USB	69,-
BearPaw 1200	600x1.200	USB	83,-
BearPaw 1200 CU	600x1.200	USB	85,90
BearPaw 2400	1.200x2.400	USB	139,90
BearPaw 2400 CU	1.200x2.400	USB	129,-

Drucker Tinte

Epson	dpi	Format	Anschluss	Euro
C20UX	720	A4	USB	65,-
C40UX	1440	A4	USB	74,-
C60	2880	A4	Par+USB	115,-
C70	2880	A4	Par+USB	182,50
C80	2880	A4	Par+USB	229,-
Sty. Color 1160	1440	A3	Par+USB	335,-
Sty. Color 1520	1440	A3+	Par	565,-
Sty. Color 3000	1440	A2	Par+USB	1315,-
Sty. Photo 810	2880	A4	Par+USB	163,-
Sty. Photo 890	2880	A4	Par+USB	229,-
Sty. Photo 895	2880	A4	Par+USB	245,-
Sty. Photo 1290	1440	A3	Par+USB	459,-
Sty. Photo 2000P	1440	A3	Par+USB	939,-
HP				
Deskjet 656C	600	A4	USB	75,-
Deskjet 845C	1200	A4	USB	94,-
Deskjet 920C	2400	A4	USB+Par	125,-
Deskjet 940C	2400	A4	USB+Par	139,-
Deskjet 960C	2400	A4	USB+Par	189,-
Deskjet 980Cxi	2400	A4	USB+Par	255,-
Deskjet 990Cxi	2400	A4	USB+Par	312,-
Deskjet 995C	2400	A4	USB+IR, Bluetooth	449,-
Deskjet 1220C	2400	A3	USB+Par	369,-
Photosmart P1215	2400	A4	USB+Par, IR	315,-
Officejet G55	2400	A4	USB+Par	419,-
Officejet G85	2400	A4	USB+Par	495,-
Officejet K80	2400	A4	USB+Par	375,-
PSC750	2400	A4	USB	285,-
PSC950	2400	A4	USB	379,-

Drucker Laser

Epson	dpi	Format	Anschluss	Euro
EPL-5900L	600	A4	USB+Par	285,-
EPL-N1600	1200	A4	Par, ser	799,-
EPL-N1600T	1200	A4	Par, ser, LAN	985,-
EPL-N1600Tx	1200	A4	Par, ser, LAN	1069,-
EPL-N2050	1200	A4	Par, ser, LAN	1099,-
EPL-N2750	1200	A4	Par, LAN	1959,-
Acu C1000/N	2400	A4	Par, USB	1299,-
Acu C2000 color	2400	A4	Par, LAN	1999,-
Acu C8500 color	2400	A3	Par, LAN	4689,-
HP				
Laserjet 1000W	1200	A4	USB+Par	329,-
Laserjet 1200	1200	A4	USB+Par	419,90
Laserjet 2200	1200	A4	USB+Par	849,-
Laserjet 2200D	1200	A4	USB+Par	1075,-
Laserjet 2200DT	1200	A4	USB+Par, IR	1119,-
Laserjet 2200DN	1200	A4	USB+Par, IR	1319,-
Laserjet 4100	1200	A4	Par	1629,-
Laserjet 4100N	1200	A4	Par, LAN	1739,-
Laserjet 4100TN	1200	A4	Par, LAN	1869,-

Brother ab 285,-

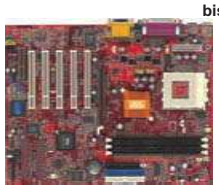
Monitore/LCD

Acer	Zoll	kHz	Maske	Besonderheit	Euro
V771	17	72	0,27		215,-
G781	17	86	0,25		255,-
P791	17	98	0,25	Schlitz	394,-
G991	19	98	0,26		306,-
P211	21	115	0,25		899,-
iiyama					
LS702U	17	70	0.28		205,-
LA702UT	17	70	0.25	Streifen	280,-
MF701U	17	86	0.25		273,-
HM703UT	17	96	0.25	Streifen	335,-
HF703UT	17	96	0.25		304,-
HM704UTC	17	96	0.25	Streifen	346,90
LS902UT	19	96	0.25		316,-
MA901U	19	96	0.25	Streifen	425,-
MF901U	19	96	0.25		425,-
S902JT	19	115	0.26		508,-
HM903DT	19	130	0.25	Streifen	549,-
MS102D	21	110	0.25		869,-
MA201D	22	110	0.25	Streifen	855,-
HA202DT	22	130	0.25	Streifen	1039,-

Acer	Zoll	Boxen	Besonderheit	Euro
FP563	15	x		578,50
FP751	17	x	USB	869,90
FP855	18,1	x	USB	1699,-
iiyama				
AX3817UT	15			489,-
AX3818UTc	15		blau-silbern	569,90
AX3819UT	15		DVI-I	619,-
AX3835UT	15		USB, drehbar	679,90
AS4314UT	17			845,50
AS4315UT	17		25 ms Access	939,90
AS4332UT	17		USB, drehbar	1055,-
AS4431D	17,4			1299,-
AS4611UT	18		30 ms Access	1099,-
AS4636D	18,1	x	USB	1525,-
AU4831D	19	x	USB	2635,-
Hercules				
ProphetView 720	15			585,-

MSI K7T 266 Pro2

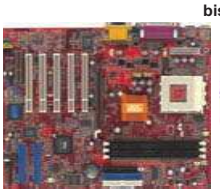
Sockel A, Via KT266A, 5x PCI, 1x CNR
bis 3 GB DDR-RAM



149,-

MSI K7T 266 Pro2 RU

Sockel A, Via KT266A, 5x PCI, 1x CNR
bis 3 GB DDR-RAM
RAID UDMA 100
USB 2.0



175,-

MSI 645 Ultra

Sockel 478, SiS 645 Chipsatz, 5x PCI, 1x CNR
bis 3 GB PC2700 DDR-RAM

125,-

CSD Shops

Am Bahnhof 16
64665 Alsbach Hähnlein
Tel 06257 - 9339-220

Ernst Ludwig Ring 53
61231 Bad Nauheim
Tel 06032 - 92 01 12

CSD Computer...

Am Bahnhof 16 - 64665 Alsbach-Hähnlein
OT Sandwiese - an der B3

Versand

Post Versandpauschale 6,90 Euro zzgl. 5 Euro NN

Abholung

Montag bis Freitag 10 - 20 Uhr Samstag 10 - 16 Uhr

Telefon 06257 - 9339 2132
Montag bis Freitag 10-20 Uhr - Samstag 10-16 Uhr
Fax 06257 - 9339 299

CSD www.csd-computer.de
... wenn's mehr Service sein soll!

CSD

VideoLogic

ZXR-500 5.1

119,-

1x Center, 1x Subwoofer, 4x Satellit, 57 Watt

Digitheatre 5.1

355,-

1x Center, 1x Subwoofer, 4x Satellit, 62,5 Watt

Digitheatre DTS

575,-

1x Center, 1x Subwoofer, 4x Satellit, 220 Watt

Sirocco Crossfire

372,-

1x Center
4x Satellit
80 Watt

VideoLogic Vivid!XS KYRO II

Vivid XS 64MB bulk	112,-
Vivid XS 64MB retail	118,-

inkl. WinDVD

PowerVR KYRO II GPU mit 300 MHz RAMDAC, TV, 32MB SDRAM, AGP 2x/4x, 5 Jahre Garantie

Nimm mich !

3D Prophet 4000XT 32 MB retail
115 MHz GPU, 270 MHz RAMDAC
115 MHz RAM (32 MB SDR 7 ns)
64,-

3D Prophet 4500 32 MB retail
175 MHz GPU, 300 MHz RAMDAC
175 MHz RAM (32 MB SDR 5 ns)
78,-

3D Prophet 4500 64 MB retail
175 MHz GPU, 300 MHz RAMDAC
175 MHz RAM (64 MB SDR 5 ns)
89,-

3D Prophet 4800 64 MB TV retail
200 MHz GPU, 300 MHz RAMDAC
200 MHz RAM (64 MB SDR 5 ns)
139,-

3D Prophet FDX 8500LE TVout DVI
250 MHz GPU, 350 MHz RAMDAC
500 MHz RAM (64 MB DDR), DVI
199,-

3D Prophet 7500 All in Wonder
260 MHz GPU, 300 MHz RAMDAC
360 MHz RAM (64 MB DDR 5 ns)
TV Tuner, DVI, ViVo
255,-

3D Prophet 8500DV All in Wonder
240 MHz GPU, 400 MHz RAMDAC
500 MHz RAM (64 MB DDR 3,8 ns)
TV Tuner, DVI, ViVo, FireWire
459,-

DirectX 8.1 ready

Super-Silence Set

Dämmen Sie Ihren Scorpio Tower so ab, dass Sie kaum noch störende Geräuschemissionen wahrnehmen. Das Super-Silence Set liefert Ihnen die fertig zugeschnittenen Dämm-Matten für Ihren Big- oder Midi-Tower.

Set für Midi-Tower	59,-
Set für Big-Tower	69,-

Netzwerkkarten

3Com 3C905C-TX-M 10/100 Mbit	49,-
3Com 3C980C-TX 10/100 Mbit Server	129,-
D-Link DFE-530TX 10/100 Mbit	21,90
D-Link DFE-550TX 10/100 Mbit	35,-
D-Link DFE-650TX 10/100 Mbit PCMCIA	79,-
Typhoon SpeedNet 10/100 Mbit	17,90

Netzwerk-Kits

D-Link NetEasy 2x PCI	39,90
Typhoon SpeedNet1 2x PCI + Kabel	29,-
Typhoon SpeedNet3 2x PCI + Switch	89,-

Netzwerkswitch 8 Port

65,90

10/100 Mbit
Full Duplex
8x RJ45
1x Uplink
(shared)

D-Link Netzwerkswitch

10/100 Mbit
Full Duplex
5 Jahre Garantie

DES-1005D, 5 Port RJ45	82,-
DES-1008D, 8 Port RJ45	119,-
DES-1016D, 16 Port RJ45	305,-
DES-1024R, 24 Port RJ45	509,-

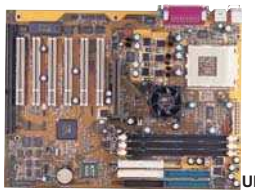
ABIT

SP50 Boxensystem

193,-

5.1 System
Subwoofergehäuse aus Holz gefertigt
4x Satellit 10W
1x Center 10W
1x Subwoofer 40W

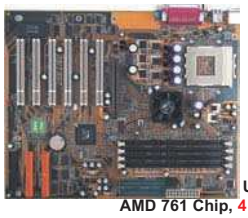
Abit KT7A Raid



135,-

Sockel A
6x PCI
1x ISA
4fach AGP
UDMA100 Raid
Via KT133A Chip, bis 1,5 GB SDRAM

Abit KG7 Raid



174,-

Sockel A
6x PCI
4fach AGP
UDMA100 Raid
AMD 761 Chip, 4 GB DDR-RAM

Abit KR7A Raid

224,-

Sockel A
6x PCI
4fach AGP
UDMA133 Raid
Via KT266A Chip, bis 4 GB DDR-RAM

Abit KR7A-133

209,-

Sockel A
6x PCI
4fach AGP
UDMA133
Via KT266A Chip, bis 4 GB DDR-RAM

Abit AU10

39,-

Mikrofonausgang, Line In, Aux In, CD Eingang, G9 Speaker-Ausgang, S/PDIF optischer Ausgang, Joystick Interface

öffentl. Einrichtungen & Businesskunden
Lieferung auf Rechnung möglich - feste Ansprechpartner
Anlieferung am Bestelltag möglich (Rhein-Main)
Händleranfragen erwünscht

...das mehr an Service
keine Versandkosten ab 1000 Euro Bestellwert*
Versand am Bestelltag (bis 15 Uhr)
14 Tage Rückgaberecht
* ausgenommen PC-Systeme, Notebooks, Monitore und Grossgeräte

Hardware-Vorschau

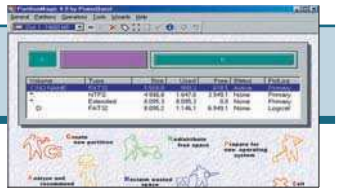
Aktuell:
CeBIT 2002

Es ist wieder so weit. Im März werden Tausende Hersteller, Besucher und Journalisten wie die Heuschrecken über Hannover herfallen. Grund dafür ist die größte Computermesse der Welt: die CeBIT. Natürlich sind auch wir mit der gesamten Redaktion vor Ort und sammeln für Sie alle wichtigen Informationen rund um Hardware der nächsten Generation. Ein großes Messe-Special finden Sie in der nächsten Ausgabe.

Marktübersicht:
MP3-CD-Player

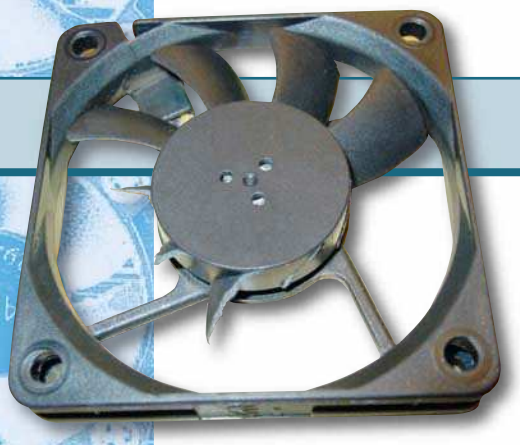
Endlich hat die Unterhaltungsindustrie ein Medium für MP3 gefunden, welches praktisch und günstig ist: Die CD erlebt als MP3-Datenträger gerade einen zweiten Frühling. In unserer nächsten Ausgabe werfen wir einen Blick auf den Markt der MP3-CD-Player. Welche Geräte sind empfehlenswert? Auf welche Features sollten Sie unbedingt achten? Wie gut sind die billigen Taiwan-Importe? Antworten gibt es in der 05/2002.

Praxis: Festplatten perfekt einrichten



Die Festplatte ist das Arbeitstier schlechthin im Computer. Deshalb ist es wichtig, dass sie sauber eingerichtet ist und regelmäßig gepflegt wird. Das fängt schon vor der Installation des Betriebssystems an: Die Platte muss im richtigen Datei-Format formatiert werden. Danach ist eine sinnvolle Partitionierung angebracht. Alle Tipps und Tricks zu diesen Arbeitsschritten und alle wichtigen Tools finden Sie in unserer Mai-Ausgabe.

Alle Angaben ohne Gewähr. Aufgrund von Terminverschiebungen auf Herstellerseite kann es zu Änderungen kommen.



Das Bild des Monats

Auch diesen Monat trauern wir wieder um eine CPU. Ein Leser sendete uns eine E-Mail mit dem hier zu sehenden Bild. Nach einer Bastelstunde an seinem PC hatte er beim Schließen des PCs nicht ordentlich aufgepasst: Er achtete nicht auf den Verlauf der Stromkabel im Gehäuse. Wie es der Zufall wollte, fiel ein solches Kabel in den Lüfter des CPU-Kühlers und verursachte dort ordentliche Schäden. Diese führten dazu, dass die CPU überhitzt und schließlich zerstört wurde. Der Tipp der Redaktion: Das nächste Mal mit ein paar Kabelbindern für Ordnung im Gehäuse sorgen. *(kb)*

Rossis Restekiste: Kinderüberraschung!

Die Miniaturisierung der Computerbranche geht weiter voran. Diesmal hat die Firma WTN versucht, eine Kamera in einem Ei unterzubringen. (www.wtn-online.de)

WNT, der Spezialist für geschrumpftes Elektronikspielzeug, hat wieder zugeschlagen. Er importiert die „Pen Cam Ultra", die von kleinwüchsigen Zwergen in Bonsai-Gärten hergestellt und mit Hamsterwagen ausgeliefert wird. Das nur 7,6 cm große Gerätchen gibt sich alle Mühe, eine erwachsene Digicam zu sein, was dem Zwergerl auch fast gelingt. Natürlich muss man bei der Größe einige Abstriche machen. Ein Display für eine Bildervorschau gibt es ebenso wenig wie einen Blitz oder die Möglichkeit, das Ding mit normal großen Händen bedienen zu können. Das habt ihr bei der Größe aber auch nicht erwartet, oder? Hatte man bisher immer Angst, dass die sauteure Digicam geklaut wird, kann man nun aufatmen. Es besteht höchstens die Gefahr, dass in bestimmten Lokalitäten das neckische Teilchen verschluckt wird, da die Ähnlichkeit mit einer Pille gar zu groß ist.

Rainer Rosshirt

Die nächste PC Games Hardware erscheint am 5. April

Wir liefern ausschließlich zu unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen (zu erhalten per Tel./Fax oder unter www.checkpoint-gmbh.de) und gewähren für viele Produkte das gesetzliche Rückgaberecht von 2 Wochen nach Erhalt der Ware ohne Begründung.
Die Rücksendung erfolgt, **nach Absprache**, auf unsere Kosten und Risiko.
Alle Preise gelten zzgl. gewichtsabhängiger Versandkosten ab 13,- € inkl. Verpackung und Versicherung bis 500,- € Bestellwert zuzüglich NN.
Der Versand erfolgt per Nachnahme durch Post oder UPS.
Der Vertrag kommt mit tel. oder schriftlicher Zusage zustande.

CHECKPOINT
Computersysteme GmbH

Ladengeschäft:
Ringstrasse 43
38855 Wernigerode

0 39 43 - 90 62 08
BESTELL-TELEFON
- 90 60 96

0 39 43 - 90 62 09
FAX

www.checkpoint-gmbh.de

Mo.-Fr. 10-20 Uhr
Sa. 10-13 Uhr
Geschäftsführer: Silvio Eichmeyer
Harry Herrmann

!!! Täglich aktuell !!!

Ladenpreise können abweichen !!! Preisstand 13.02.2002 Alle Preise in €uro

Intel Prozessoren "In a box"

Wir sind autorisierter Intel Produkt Integrator !

Intel Celeron™	128KB	900MHz	84,-
Intel Celeron™	128KB	950MHz	93,-
Intel Celeron™	128KB	1GHz	110,-
Intel Celeron™	128KB	1,1GHz	119,-
Intel Celeron™	128KB	1,2GHz	132,-
Intel Celeron™	128KB	1,3GHz	155,-
Intel Pentium ® III FC-PGA (2)(Socket-370)			
Intel Pentium ® III 133 Mhz	256KB	1GHz	178,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	256KB	1,13GHz	265,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	256KB	1,2GHz	330,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	512KB	1,13GHz	265,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	512KB	1,26GHz	317,-
Intel Pentium ® III 133 Mhz	512KB	1,4Ghz	481,-
Intel Pentium ® 4 (Socket-478)			
Intel Pentium ® 4	256KB	1,5GHz	209,-
Intel Pentium ® 4	256KB	1,6GHz	208,-
Intel Pentium ® 4	256KB	1,7GHz	259,-
Intel Pentium ® 4	256KB	1,8GHz	289,-
Intel Pentium ® 4	256KB	1,9GHz	369,-
Intel Pentium ® 4	256KB	2,0GHz	506,-
Intel Pentium ® 4	512KB	1,6GHz	214,-
Intel Pentium ® 4	512KB	1,8GHz	294,-
Intel Pentium ® 4	512KB	2,0GHz	546,-
Intel Pentium ® 4	512KB	2,2GHz	837,-

AMD Prozessoren "Socket- A"

AMD Ahtlon™ XP 1500+ MP		1,33GHz	227,-
AMD Ahtlon™ XP 1600+ MP		1,4GHz	241,-
AMD Ahtlon™ XP 1800+ MP		1,53GHz	300,-
AMD Ahtlon™ XP 1900+ MP		1,60GHz	384,-
AMD Ahtlon™ XP 2000+ MP		1,66GHz	444,-
AMD Duron™	100Mhz	1GHz	75,-
AMD Duron™	100Mhz	1,1GHz	94,-
AMD Duron™	100Mhz	1,2GHz	95,-
AMD Duron™	100Mhz	1,3GHz	130,-
AMD Ahtlon™ XP 1500+	133MHz	1,33GHz	160,-
AMD Ahtlon™ XP 1600+	133MHz	1,4GHz	168,-
AMD Ahtlon™ XP 1700+	133MHz	1,46GHz	174,-
AMD Ahtlon™ XP 1800+	133MHz	1,53GHz	212,-
AMD Ahtlon™ XP 1900+	133MHz	1,6GHZ	294,-
AMD Ahtlon™ XP 2000+	133MHz	1,66GHZ	367,-

Grafikkarten 32MB

ATI Xpert 2000 Pro	TV-Out	Rage Pro	57,-
Matrox Millenium G550 DH	Dual		128,-
ASUS 7100 Pro	TV-Out	MX-400	117,-
Creative 3D Blaster		MX-200	71,-

Grafikkarten 64MB

ATI RADEON 7200	TV-Out	Radeon	93,-
ATI RADEON 7500 bulk	TV-Out	Radeon	138,-
ATI RADEON 8500	TV-Out	Radeon	322,-
MSI Starforce 8826 Pro	TV-Out	MX-400	94,-
MSI Starforce 8836 Pro	TV-Out	G2 TI	151,-
MSI Starforce 8851 Pro	TV-Out	G3 TI 200	216,-
ASUS 7700 TI VX Pure		G2 TI	168,-
ASUS 7700 TI Deluxe	TV-Out	G2 TI	215,-
ASUS 8200 T2 Pure		G3 TI 200	240,-
ASUS 8200 T2 Deluxe	TV-Out	G3 TI 200	288,-
Leadtek Geforce II	TV-Out	MX-400	82,-
Leadtek Geforce2 TI-VX	TV-Out	G2 TI	142,-
Leadtek Geforce3 TI-200	TV-Out	G3 TI 200	264,-
Leadtek TI-200 128 MB	TV-Out	G3 TI 200	280,-
Leadtek Geforce4	TV-Out	G4MX440	160,-
Geforce2 Titanium	TV-Out	G2 TI	124,-
Creative 3D Blaster		G2 TI	168,-
Creative 3D Blaster	TV-Out	G3 TI 200	249,-
Hercules Prophet 4500	TV-Out	Kyro	140,-
Hercules 3D Prophet II TI	TV-Out	G2 TI	179,-
Hercules Prophet3 TI -200	TV-Out	G3 TI 200	271,-
Hercules Prophet3 TI -500	TV-Out	G3 TI 500	439,-
Geforce4	TV-Out	MX-440	173,-

Monitore

Iiyama LA702UT Pro 1411	17"/ 43cm	0,25/ 70Khz	280,-
Iiyama LS702UT VM 1402	17"/ 43cm	0,28/ 70Khz	219,-
Iiyama A705MT Pro 411	17"/ 43cm	0,25/ 86Khz	332,-
Iiyama HM703 UT Pro 413	17"/ 43cm	0,25/ 96Khz	334,-
Iiyama S902JT VM 451	19"/ 48cm	0,26/115Khz	516,-
Iiyama MA901U Pro 452	19"/ 48cm	0,25/ 96Khz	433,-
Iiyama S900MT	19"/ 48cm	0,26/ 95Khz	316,-
Iiyama HM903DT Pro 454	19"/ 48cm	0,25/130Khz	562,-
Iiyama MS102D VM 505	21"/ 53cm	0,25/110Khz	880,-
Iiyama MA201D Pro 511	22"/ 55cm	0,25/110Khz	865,-
Iiyama HA202DT Pro 512	22"/ 55cm	0,24/140Khz	999,-
Samsung Samtron 76B	17"/ 43cm	0,22/ 85Khz	218,-
Samsung Samtron 76P	17"/ 43cm	0,26/ 96Khz	253,-
Samsung Samtron 76E	17"/ 43cm	0,24/ 70Khz	192,-
V7 N110S	19"/ 48cm	0,26/110Khz	299,-
Scott 795	17"/ 43cm	0,25/ 95Khz	221,-
LG FT-795+	17"/ 43cm	0,24/ 96Khz	306,-
Iiyama TXA 3813MT	38cm	15" LCD	578,-
Iiyama TXA 3823MT	35cm	15" LCD	644,-
Iiyama TXA 3834MT	39cm	15" LCD	693,-
Iiyama AS 4311U	43cm	17" LCD	1199,-
Iiyama AS 4431D	44cm	17" LCD	1326,-
Iiyama AS 4636D	46cm	18" LCD	1543,-
Samsung Samtron 51S	35cm	15" LCD	492,-
Samsung Samtron 71S	39cm	17" LCD	904,-
Belinea 101540	35cm	15" LCD	624,-
Belinea 101710	43cm	17" LCD	870,-

Mainboards

ASUS			
ASUS P4B-E	845/SD	Sockel-478	182,-
ASUS P4B-266 Sound	845D/DD	Sockel-478	214,-
ASUS P4B-266E	845D/DD	Sockel-478	233,-
ASUS P4B-266SE Sound	845D/DD	Sockel-479	205,-
ASUS P4T	850/R	Sockel-423	208,-
ASUS A7V133	133A/SD	Sockel-A	133,-
ASUS A7V266-E Sound	266A/DD	Sockel-A	182,-
ASUS A7A266-E Sound	Mag1/SD/DD	Sockel-A	163,-
ASUS TUA 266 Sound	AliT5/SD/DD	FCPGA(2)	113,-
ASUS TUV4X	133T/SD	FCPGA(2)	98,-
ASUS TUSL2C	815EP/SD	FCPGA(2)	118,-
Gigabyte			
GA-8 IDX Sound	845/SD	Sockel-478	143,-
GA-8 IRX Sound	845D/DD	Sockel-478	171,-
GA-8 IRXP Raid Sound	845D/DD	Sockel-478	212,-
GA-8 SRX Sound	SIS645/DD	Sockel-478	a.A.
GA-7IXE-H	133A/SD	Sockel-A	69,-
GA-7VTXE Sound	266A/DD	Sockel-A	127,-
MSI			
MSI 845 Ultra-AR	845D/DD	Sockel-478	176,-
MSI 845 Ultra-ARU	845D/DD	Sockel-478	192,-
MSI 845 Pro2 Raid Sound	845/SD	Sockel-478	162,-
MSI K7T Turbo2 -A Sound	133A/SD	Sockel-A	113,-
MSI K7T 266 Pro2	266A/DD	Sockel-A	146,-
MSI K7T 266 Pro2-RU	266A/DD	Sockel-A	179,-
MSI K7T Turbo2 -A Sound	133A/SD	Sockel-A	113,-
MSI 6337 815EPT Pro	815EP/SD	FCPGA(2)	106,-
Soyo			
SY- P4I Fire Dragon	845D/DD	Sockel-478	253,-
SY-P4S Dragon Ultra	SIS645/DD	Sockel-478	205,-
SY- P4IS2 Sound	845/SD	Sockel-478	203,-
SY-7TISU Sound	815EP/SD	FCPGA(2)	104,-
SY-K7VTA-Pro Sound	133A/SD	Sockel-A	99,-
SY-Dragon+ Sound	266A/DD	Sockel-A	182,-
Abit			
Abit TH7 Raid	850/R	Sockel-423	208,-
Abit TH7-2 Sound	850/R	Sockel-478	219,-
Abit BL7- Raid Sound	845/SD	Sockel-478	168,-
Abit BD7 Sound	845D/DD	Sockel-478	186,-
Abit BD7 Raid Sound	845D/DD	Sockel-478	221,-
Abit KT7-A	133A/SD	Sockel-A	108,-
Abit KT7-A Raid	133A/SD	Sockel-A	138,-
Abit KG7 Raid	761/DD	Sockel-A	157,-
Abit KR7A-Raid	266A/DD	Sockel-A	190,-
ENMIC			
ENMIC 4BAX+	845/SD	Sockel-478	175,-
ENMIC 8TEX2+ Sound	266A/DD	Sockel-A	114,-
ENMIC 8TCX2+ Sound	266A/DD	Sockel-A	151,-
ENMIC 8TTX+ (Raid) Sound	133A/SD	Sockel-A	132,-
DFI			
DFI AD70-SC Sound	266A/DD	Sockel-A	107,-
DFI AD70-SR Raid	266A/DD	Sockel-A	130,-
Biostar			
Biostar M7 TDB Sound	845/SD	Sockel-478	136,-
Biostar M7VKD-XP Sound	266A/DD	Sockel-A	109,-
Biostar M7MIA-Raid Sound	761/DD	Sockel-A	155,-
Biostar M7VIB2-XP Sound	133A/SD	Sockel-A	99,-
Epox			
Epox EP-4B2A Sound	845/SD	Sockel-478	142,-
Epox EP-4SDA Sound	SIS645/DD	Sockel-478	143,-
Epox 8KTA3+Pro (Raid)	133A/SD	Sockel-A	130,-
Epox 8KHA+ Sound	266A/DD	Sockel-A	136,-

Speicher (Ram) Tagespreise

Dimm-Modul	PC-100	128 MB	46,-
Dimm-Modul	PC-133	128 MB	41,-
Dimm-Modul	PC-133	256 MB	79,-
Dimm-Modul	PC-133	512 MB	144,-
Dimm-Modul Infineon	PC-133	128 MB	50,-
Dimm-Modul Infineon	PC-133	256 MB	83,-
Dimm-Modul Infineon	PC-133	512 MB	192,-
Dimm-Modul Kingston	PC-133	128 MB	58,-
Dimm-Modul Kingston	PC-133	256 MB	116,-
DDR Ram Modul	PC-266	128 MB	63,-
DDR Ram Modul	PC-266	256 MB	90,-
DDR Ram Apacer CL2	PC-266	128 MB	66,-
DDR Ram Apacer CL2	PC-266	256 MB	119,-
DDR Ram Kingston	PC-266	128 MB	68,-
DDR Ram Kingston	PC-266	256 MB	134,-
DDR Ram Kingston	PC-266	512 MB	249,-
DDR Ram Samsung	PC-266	128 MB	81,-
DDR Ram Samsung	PC-266	256 MB	112,-
DDR Ram Infineon	PC-266	256 MB	130,-
Rambus Kingston	PC-800	128 MB	78,-
Rambus Kingston	PC-800	256 MB	156,-

Soundkarten+Boxen

SB Creative Live Digital 5,1	Retail	77,-
SB Creative Audigy PCI	bulk	66,-
SB Creative Audigy Player	Retail	111,-
SB Creative Audigy Player Platinum	Retail	232,-
SB Creative Audigy Player Platinum eX	Retail	280,-
TerraTec DMX Xfire 1024		58,-
TerraTec DMX		120,-
TerraTec EWX 24/96		169,-
TerraTec DMX 6 Fire 24/96		208,-
Creative Inspire 5.1 5300		129,-
Creative Inspire 5.1 5700		356,-
Creative Desktop Theater DTT3500		352,-
Creative CSW Works Digital		87,-
Creative CSW 320		54,-

Festplatten

Maxtor			
Maxtor 2B20H1	20,4 GB	5400 upm	89,-
Maxtor 4K040H2	40,9 GB	5400 upm	106,-
Maxtor 6J040J2	40,9 GB	7200 upm	122,-
Maxtor 4K060H6	61,1 GB	5400 upm	131,-
Maxtor 6L060J3	61,1 GB	7200 upm	161,-
Maxtor 4K080H4	81,9 GB	5400 upm	184,-
Maxtor 6L080J4	81,9 GB	7200 upm	208,-
Maxtor 4G120J6	120 GB	5400 upm	285,-
Maxtor 4G160J6	160 GB	5400 upm	368,-
Seagate			
Medalist 340810A	40,0 GB	5400 upm	108,-
Medalist 360020A	60,0 GB	5400 upm	123,-
Barracuda IV 320011A	20,4 GB	7200 upm	111,-
Barracuda IV 340824A	40,8 GB	7200 upm	121,-
Barracuda IV 360021A	60,0 GB	7200 upm	162,-
Barracuda IV 380021A	80,0 GB	7200 upm	195,-
IBM			
IBM IC 35L020	20,0 GB	7200 upm	118,-
IBM IC 35L040	41,0 GB	7200 upm	122,-
IBM IC 35L060	61,0 GB	7200 upm	151,-
IBM IC 35L080	80,0 GB	7200 upm	227,-
IBM IC 35L120	120,0 GB	7200 upm	389,-
Western Digital			
WD 200EB	20,0 GB	5400 upm	90,-
WD 200BB	20,0 GB	7200 upm	107,-
WD 400EB	40,0 GB	5400 upm	101,-
WD 400BB	40,0 GB	7200 upm	127,-
WD 600AB	60,0 GB	5400 upm	132,-
WD 600BB	60,0 GB	7200 upm	176,-
WD 800BB	80,0 GB	7200 upm	212,-
WD 1000BB	100,0 GB	7200 upm	270,-
WD 1000JB	100,0 GB	7200 upm	333,-
WD 1200BB	120,0 GB	7200 upm	305,-

SCSI Festplatten (LVD/LVD-160)

IBM DDYS 336350	36,9 GB	10000 upm	421,-
IBM IC35L018UWPR15	18,2 GB	15000 upm	444,-
IBM IC35L036UWPR15	36,4 GB	15000 upm	685,-
Maxtor			
Maxtor Atlas 10K III	18,4 GB	10000 upm	251,-
Maxtor Atlas 10K III	36,7 GB	10000 upm	491,-
Seagate			
Cheetah ST318406LW	18,4 GB	10000 upm	265,-
Cheetah ST336706LW	36,7 GB	10000 upm	509,-
Barracuda ST318437LW	18,4 GB	7200 upm	223,-
Barracuda ST336737LW	36,7 GB	7200 upm	368,-
Fujitsu			
Fujitsu MAN 3184MP	18,2 GB	10025 upm	266,-
Fujitsu MAN 3367MP	36,4 GB	10025 upm	481,-

Digitalkameras

Fuji Finepix 2600 Zoom	2,1 Mpix	360,-
Fuji Finepix 4800 Zoom	2,4 Mpix	569,-
Fuji Finepix 6900 Zoom	3,3 Mpix	892,-
Olympus Camedia 2040 Zoom	2,1 Mpix	509,-
Sony DSC-P50	2,1 Mpix	450,-
Kodak DX 3600	2,2 Mpix	387,-
Kodak DX 3900	3,3 Mpix	512,-

CDRW-Recorder

Plextor PXW 2410TA	24/10/40	bulk	148,-
Plextor PXW 2410TA	24/10/40	Kit	181,-
Plextor PXW 2410TU	24/10/40	Kit	244,-
Yamaha CRW-3200E	24/10/40	bulk	167,-
Yamaha CRW-3200E-VK	24/10/40	Kit	186,-
Mitsumi CR-4809TE	24/10/40	Kit	114,-
Ricoh MP5120A	12/10/32/2,4	Kit	598,-
Ricoh MP7200A-DP	20/10/40	Kit	120,-
LG GCE 8240 B-R	24/10/40	Kit	132,-
LG GCE 8320 B-R	32/10/40	Kit	159,-
Teac W 524EK	24/10/40	Kit	138,-
Sony CRX-175E	24/10/40	Kit	115,-
Aopen CRW-2440	24/10/40	Kit	102,-
LiteOn 24102B	24/10/40	Kit	111,-
LiteOn 32123S	32/12/40	Kit	146,-
Teac W 524EK	24/10/40	Kit	138,-
Acer 2410A	24/10/40	Kit	101,-
Pioneer DVD-R/RW	2/1/8/4	Kit	572,-
NEC-7900	24/10/40	Kit	123,-

DVD - Laufwerke

LG 8522 B	52 fach		36,-
Cyberdrive CD526D	52 fach		35,-
ASUS CD-S520	52 fach		42,-
Delta CD- 5200A	52 fach		39,-
Mitsumi FX-5401	54 fach		39,-
Aopen CD-952E	52 fach		36,-
Teac CD-540E	40 fach		53,-
LiteOn LTD-163	52 fach		35,-

CD-Laufwerke

LG- 8160B	16x DVD	48x CD	83,-
Cyberdrive DM 166D	16x DVD	40x CD	78,-
Toshiba SDM- 1612	16x DVD	48x CD	95,-
NEC DV- 5800	16x DVD	48x CD	90,-
Pioneer 116/500M	16x DVD	40x CD	88,-
Pioneer 106 S	16x DVD	40x CD	102,-
AOpen 1648	16x DVD	48x CD	92,-
Hitachi GD 8000	16x DVD	40x CD	91,-
Sony DDU-1621	16x DVD	40x CD	88,-
ASUS E- 616	16x DVD	48x CD	80,-

Video / TV Karten

Hauppauge WinTV GO		56,-
Hauppauge WinTV Primio FM		82,-
Hauppauge WinTV PCI FM		106,-
Hauppauge TV-DVBS		246,-
Hauppauge WinTV Theater		138,-
Hauppauge WinTV PVR		270,-
Pinnacle PCTV-Sat		122,-
Fast DV Now		399,-
Fast DVD Master		285,-
Pinnacle DV Plus		204,-
Pinnacle Studio DV		103,-
Pinnacle Video DC 10 Plus		250,-
Fast DVD Master		285,-

Modem / ISDN / DSL

Elsa ML 56K PCI		V90	48,-
Elsa ML 56K Fun II USB		V92	62,-
Elsa ML ISDN PCI		ISDN	62,-
Elsa ML ISDN USB		ISDN	89,-
Elsa ML ISDN 4U Router		ISDN	154,-
U.S. Robotics 56K		V92	67,-
AVM Fritz! Card DSL		DSL	120,-
AVM Fritz! Card PCI II		ISDN	69,-
DSL Router DI-804	D-Link	DSL	152,-
DSL Router + 4Port Switch	Edimax	DSL	132,-

Drucker

Epson Stylus C20 UX	720x	720 dpi	67,-
Epson Stylus C40	1440x	720 dpi	73,-
Epson Stylus C60	1440x	1440dpi	117,-
Epson Stylus C70	1440x	1440dpi	181,-
Epson Stylus C80	2880x	720 dpi	235,-
Epson Stylus Photo 810	2880x	720 dpi	163,-
Epson Stylus Photo 890	2880x	720 dpi	233,-
HP			
HP Deskjet 845C USB	1200x	600 dpi	93,-
HP Deskjet 940C	2400x1200	dpi	138,-
HP Deskjet 960C	2400x1200	dpi	182,-
HP Deskjet 980CXI	2400x1200	dpi	245,-
HP Deskjet 990CXI	2400x1200	dpi	308,-
HP Deskjet 1125C	1200x	600 dpi	312,-
HP Deskjet 1220C	1200x	600 dpi	361,-
HP Laserjet 1200	1200x1200	dpi	402,-
Kyocera			
Kyocera FS- 1000+	600x	600 dpi	432,-
Kyocera FS- 1010	1800x	600 dpi	427,-
Kyocera FS- 1800	1200x1200	dpi	926,-
Brother			
Brother HL- 1440	600x	600 dpi	329,-
Brother HL- 1450	1200x	600 dpi	380,-
Brother HL- 1650	1200x	600 dpi	559,-

Scanner

UMAX Astra 4500		USB	116,-
UMAX Astra Net ia 101		USB	81,-
UMAX Astra 5400		USB	123,-
UMAX Astra 6400		FireWire	148,-
HP ScanJet 4400C		Par/USB	131,-
HP ScanJet 4470C		Par/USB	176,-
HP ScanJet 5400C		Par/USB	223,-
Epson Perfection 1250		USB	127,-
Epson Perfection 1250 Photo		USB	152,-
Canon Canoscan D660U		USB	134,-
Canon Canoscan FB N1240U		USB	164,-

Controller

Adaptec 19160		bulk	188,-
Adaptec 29160		bulk	257,-
Adaptec 39160		bulk	306,-
DawiControl DC 2980U2W		Kit	169,-
Promise Fasttrack 100 TX2	2x UDMA100		108,-
Promise PR Ultratrack 133	2x UDMA133		81,-
DawiControl DC- 100	2x UDMA100		56,-
Advance 29101 Raid	2x UDMA100		56,-
Advance 29100	2x UDMA100		51,-

Verschiedenes

Logitech Cordless Desktop	Pro		107,-
Logitech Cordless Desktop	Optical		133,-
Logitech MouseMan	Dual Optical		43,-
Logitech MouseMan	Cordless Optical		58,-
Microsoft Maus Explorer			57,-
Microsoft Maus Explorer	Wireless		65,-
Guillemot Ferrari Racing	Lenkrad		114,-
Guillemot 360 Modena Pro	Lenkrad		89,-
EYE-2020 Server schwarz	300 Watt		169,-
EYE-2020 Server	300 Watt		174,-
M-Tower Grünmetallic	300 Watt		76,-
M-Tower Schraubenlos	300 Watt		86,-
Midi-Tower CP 6001	300 Watt		55,-
ZIP Drive 250 MB intern		bulk	96,-
ZIP Drive 250 MB USB		Retail	199,-
ZIP Drive 250 MB Parallel		Retail	142,-
ZIP Drive 100 MB		bulk	61,-
JAZ Drive Iomega extern 2,0GB		Retail	407,-
Global Win CKA-II 38			60,-
Alpha PAL 6035		Power	43,-
Alpha PAL 8045			51,-
Zalmann CNPS 5005		Kupfer	51,-
Netzteil Enermax	APFC 350 Watt		94,-
Netzteil Enermax	APFC 431 Watt		114,-
Netzteil Enermax	APFC 550 Watt		187,-

Irrtümer und Druckfehler behalten wir uns vor. Lieferung solange Vorrat reicht. Logo's und Produktzeichen sind in den meisten Fällen eingetragene Warenzeichen.

Ladenpreise können abweichen !!!

Screenshot: Civilization III

Spielplatz
für Strategen

...oder für Action, Adventure und Simulation. PC-SPEZIALIST hat neben einer großen Game-Auswahl auch den passenden PC mit der richtigen Performance für 3D-Grafik, Geschwindigkeit und Soundeffekte.

www.pcspezialist.de

Alle Preise sind Euro-Preise und unverbindliche Preisempfehlungen. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Sortiment ist nicht in allen Stores verfügbar. *Servicekauf: Einfach Personalausweis sowie gültige EC- oder Visa-Karte mitbringen und individuell die Raten und die Laufzeit bestimmen. Abwicklung über CC-Bank. Effektiver Jahreszins 9,9%

Symbolfoto

PC-SPEZIALIST GAME TOWER

AMD Athlon™ XP 1800+

- AMD Athlon™ XP Prozessor 1800+ mit Quantispeed™ Architektur
- Markenmainboard mit VIA KT266A Chipsatz 5xPCI, 1 (4x) AGP, 4xDIMM, USB etc.
- 256 MB superschneller DDR-RAM • Grafikkarte powered by NVIDIA GeForce 3 Ti 200 mit 64 MB DDR-RAM und TV-Out • 40 GB Markenfestplatte
- schneller 24 x 10 x 40 x CD-Brenner • Sound: 16Bit 3D-Stereo
- Diskettenlaufwerk: 3,5" • PC-SPEZIALIST Qualitäts Scroll Maus und ergonomische Tastatur • Qualitätsgehäuse mit leistungsstarkem 300 Watt Netzteil
- 2 Jahre Gewährleistung

€ 999,-

Servicekauf: 24 x 47 Euro

Als Brennsoftware empfehlen wir:
WinOnCD 3.8
Erkundigen Sie sich im Store nach unseren günstigen Angeboten in Verbindung mit einem Rechner (OEM-Version)

Strategie Spiel
Civilization III – dt. Version
€ 44,99

Software Symantec
Norton Anti Virus 2002
€ 49,95

Markenmainboard
EPoX EP 4BDA2+
€ 199,-

Kühler
Tiger Electronic SDA 38670 BT
€ 24,90

PC SPEZIALIST
... einfach sympathisch!

Computing // Mobility // Digital Image // Video & DVD // Music

Deutschland: 02625 Bautzen, fon 0 35 91/48 00 91 • 06847 Dessau, fon 03 40/66 13 66 • 07407 Rudolstadt, fon 0 36 72/3 49 20 • 07743 Jena, fon 0 36 41/53000 • 08060 Zwickau, fon 03 75/589 99-0 • 09599 Freiberg, fon 0 37 31/45 90 85 • 12555 Berlin, fon 0 30/65 26 11 00 • 14467 Potsdam, fon 03 31/29 85 20 • 16225 Eberswalde, fon 0 33 34/21 29 24 • 17033 Neubrandenburg, fon 03 95/36 32 10 • 17489 Greifswald, fon 0 38 34/88 92 66 • 18146 Rostock, fon 03 81/6 86 68 80 • 18435 Stralsund, fon 0 38 31/38 31 18 • 21339 Lüneburg, fon 04 131/20 76 10 • 23554 Lübeck, fon 04 51/48 42 10 • 23966 Wismar, fon 0 38 41/63 20-0 • **NEU:** 26133 Oldenburg, fon 04 41/36 14 84-0 • 27576 Bremerhaven, fon 04 71/3 08 19 24 - 0 • 30449 Hannover, fon 05 11/45 10 61 • 32257 Bünde, fon 0 52 23/1 83 77-0 • 32425 Minden, fon 05 71/64 6130 • 33100 Paderborn, fon 0 52 51/500 100 **XL** • 33609 Bielefeld, fon 05 21/96 96-0 **XL** • 34497 Korbach, fon 0 56 31/50 169-0 • 38102 Braunschweig, fon 05 31/2 81 040 **XL** • 42651 Solingen, fon 02 12/22 23 70 • 44143 Dortmund, fon 02 31/5 60 04 92 • 44575 Castrop-Rauxel, fon 0 23 05/1 80 43 • 46284 Dorsten, fon 023 62/9 93 70 • 48145 Münster, fon 02 51/1 33 99-0 • 49082 Osnabrück, fon 05 41/5 00 98-0 • 50968 Köln, fon 0221/34 80 20 • 54294 Trier, fon 06 51/8 28 99-0 • 54416 Wittlich, fon 0 65 71/14 69-0 • 55218 Ingelheim, fon 0 61 32/7 89 50 • 55252 Mainz/ Kastel, fon 0 61 34/18 55-0 • 55543 Bad Kreuznach, fon 06 71/8 96 66-0 • 55743 Idar-Oberstein, fon 0 67 81/360 560 • 57078 Siegen, fon 02 71/88 09 1-0 • 58097 Hagen, fon 0 23 31/80 81 88 • 60489 Frankfurt/Rödelheim, fon 0 69/97 88 70 **XL**• 61169 Friedberg, fon 0 60 31/72180 • 63067 Offenbach,fon 0 69/8 00 70 80 • 63452 Hanau, fon 0 61 81/98 3 93-0 • 63743 Aschaffenburg, fon 0 60 21/31 09 50 • 66121 Saarbrücken, fon 06 81/68 57 01 17 o. 118 • 66538 Neunkirchen, fon 0 68 21/47 00 4 • 66740 Saarlouis, fon 0 68 31/4 89 66 0 • 78224 Singen, fon 0 77 31/99 47-0 • 78467 Konstanz, fon 0 75 31/99 44-0 • 80335 München, fon 0 89/54 88 48-0 • 81377 München Süd, fon 0 89/710 668-0 **XL** • 82205 Gilching, fon 0 81 05/3 76 10 • 83059 Rosenheim/Kolbermoor, fon 0 80 31/29 90 29 • 85055 Ingolstadt, fon 08 41/9 51 32 90 • 85354 Freising, fon 08 16 1/4 29 00 • 86154 Augsburg, fon 08 21/4110 41 • 87700 Memmingen, fon 0 83 31/94 37-0 • 88045 Friedrichshafen, fon 0 75 41/3 78 66 70 • 88131 Lindau, fon 0 83 82/27 57-0 • 88212 Ravensburg, fon 07 51/36 35-10 • 89231 Neu-Ulm, fon 07 31/72 36 63 • 90489 Nürnberg, fon 09 11/9 55 120 • 91052 Erlangen, fon 0 91 31/16 03 60 • 92318 Neumarkt i. d. Opf., fon 0 91 81/29 32-0 • 93059 Regensburg, fon 09 41/46 5160 • 94036 Passau, fon 08 51/490 38 68 • 95032 Hof,fon 0 92 81/7955-00 • 95448 Bayreuth, fon 0 92 1/78 518-0 • 99099 Erfurt, fon 03 61/4 27 460 • 99867 Gotha, fon 0 36 21/42 46-0 **Luxembourg:** 8009 Luxembourg, fon 0 03 52/3161 54-1

PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler: Berlin JE Computer Eddy&Friends GmbH • 10319 B-Lichtenberg, fon 0 30/51 09 78 20 • 10627 B-Charlottenburg, fon 0 30/3 27 43 74 • 10178 B-Mitte, fon 0 30/24 72 17 41 • 12161 B-Friedenau,fon 0 30/8 59 89-222 • 12277 B-Marienfelde, fon 0 30/72 32 52 48 • 12687 B-Marzahn, fon 0 30/93 49 31 30 • 13055 B-Hohenschönhausen, fon 0 30/9 76 00 751 • 13357 B-Wedding,fon 0 30/49 76 61 05 • 13507 B-Tegel, fon 0 30/4 33 03 32 • 14612 B-Falkensee, fon 0 33 22/23 77 40 • 24103 Kiel, Computer Contor Nord GmbH, fon 04 31/6 61 44 61 • 31515 Wunstorf, TriTec Computersysteme, fon 0 50 31/91 33 37 • 31528 Nienburg, TriTec Computersysteme, fon 0 50 21/9 74 90 • 35745 Herborn, bollmann.net GmbH, fon 0 27 72/4 75 70 • 42551 Velbert, Andreas Fenner, fon 0 20 51/3 18 80 • 59065 Hamm, ADC Elektronik, fon 0 23 81/5 94 72 • 71522 Backnang, JES Computer, fon 0 71 91/32 26-0 • 98693 Ilmenau, Concept Computermarkt Ilmenau GmbH, fon 0 36 77/67 89 31 • 99734 Nordhausen, Sytempartner Computervertriebsgesellschaft, fon 0 36 31/97 47 37 weitere PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler finden Sie auf unserer Homepage.